ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME IV 1er JUILLET 1926 N° 3

MÉMOIRES ORIGINAUX

RECHERCHES SUR LES LARVES DES TACHINAIRES *STURMIA, WINTHEMIA, CARCELIA* ET *EXORISTA*

Par W.-R. THOMPSON

(*Suite et fin*)

Carcelia R. D.

Carcelia cheloniæ Rond., *C. gnava* Meig. et *C. laxifrons* Vill., avec *Exorista comata* Rond. (1) et *E. dubia* B. B., constituent, du moins en ce qui concerne l'Europe, le groupe X de Pantel : Espèces déposant sur l'hôte un œuf pédonculé, où l'embryon est déjà très avancé. Les larves des espèces que nous avons pu étudier se ressemblent, mais on arrive à les séparer sans trop de difficultés.

Carcelia cheloniæ Rond.

Le mode de ponte de cette espèce a déjà été indiqué plus haut. Les œufs renfermant un embryon très avancé sont déposés sur le corps de l'hôte où ils sont attachés au moyen d'un pédicelle à base collante. La larve sort du pôle supérieur de l'œuf et descend au corps de l'hôte où elle pénètre directement laissant l'extrémité postérieure dans le trou de pénétration comme *Winthemia quadripustulata.*

(1) Nielsen laisse entendre que les œufs de *E. comata* ressemble à ceux de *C. gnava*, 1911, p. 2.

Les larves sont grégaires et sortent de l'hôte au même moment pour se nymphoser à l'air libre. L'éclosion a lieu après un court intervalle.

Cette espèce est parasite de certaines chenilles du genre *Arctia* et probablement d'un nombre considérable d'autres hôtes (v. W. Baer). Toutefois, elle a été malheureusement confondue avec une espèce distincte, *Carcelia laxifrons* Villen. parasite d'*Euproctis chrysorrhœa* et dont la biologie a été décrite par Howard et Fiske (1910) d'après des recherches faites par Townsend et nous-mêmes. On peut donc se demander si tous les élevages rapportés sous le nom de *C. cheloniæ* se rapportent réellement à cette espèce.

Larve

Dimensions : long. 0 mm., 224 ; larg. 0 mm., 072.

Peau transparente et incolore, sans accidents cuticulaires à part les épines ; segment I avec une bande antérieure composée de 4 rangées de petits crochets noirs dans la région pleurale ; il part du bord postérieur de cette bande une bande accessoire de 2 ou 3 rangées de petits crochets qui s'en va dans le sens dorsal parallèle à la bande principale et s'arrête sur le côté de la région dorsale de façon qu'il y a entre les deux extrémités des deux bandes accessoires un large espace de cuticule nu ; segment II porte sur le bord antérieur une bande de 4 ou 5 rangées d'épines courtes mais assez fortes surtout dans la région dorsale ; comme sur le premier segment, une bande d'épines fines se détache du bord postérieur de la bande vers la partie ventrale de la région pleurale et s'en va le long du milieu du segment dans le sens dorsal, la région dorsale étant toutefois nue ; le segment III porte une bande antérieure de 3 à 5 rangées d'épines ; la bande accessoire au milieu du segment est ici à peine visible, représentée seulement par quelques éléments faibles et épars ; le segment IV porte une bande antérieure assez semblable à celle qui existe sur le segment III ; ici, pourtant, il commence à y avoir une différence assez marquée entre les épines dorsales et latérales et celles de la région ventrale, les dernières étant plus petites et plus faibles que les premières ; sur le segment V, cette différence est encore plus accentuée et les bandes dorsale et ventrale s'effacent à leurs extrémités de façon à isoler un petit groupe latéro-pleural d'épines comprenant une quarantaine d'éléments, les postérieurs plus forts que les antérieurs ; la bande ventrale est un peu arquée vers l'avant et présente au milieu une courte aire transversale nue ; sur le bord postérieur de ce segment, il existe quelques épines faibles, dirigées en avant et dont il est

difficile de préciser le nombre et la disposition ; le segment VI est assez semblable : il présente une bande antérieure dorsale de trois rangées d'épines assez fortes, une bande ventrale un peu arquée comprenant de petits éléments disposés en 6 ou 7 rangées dont les antérieurs sont difficiles à distinguer de ceux du segment précédent ; sur le bord postérieur, il existe une ligne de crochets dirigés en avant qui est simple dans la région dorsale mais composée de 2 ou 3 rangées dans les régions pleurale et sternale ; le bord antérieur du segment VII est comme VI, mais dans la région pleurale les épines sont nettement disposées en deux groupes, l'un ventro-latéral composé d'une quinzaine de petits éléments aigus, l'autre dorso-latéral composé de 7 ou 8 éléments aplatis et bien plus forts qui se détachent en relief ; les segments suivants, à l'exception du dernier, sont semblables ; seulement, au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'extrémité postérieure, les bandes antérieures se rétrécissent et les bandes postérieures s'élargissent ; sur le segment X, les groupes pleuraux sont composés l'un et l'autre d'épines aplaties ; la bande postérieure, composée d'épines courtes et aplaties, comprend deux ou trois rangées d'éléments ; elle est largement interrompue sur la face ventrale ; le dernier segment porte sur sa surface un grand nombre de minuscules épines ; mais la région péristigmatique, la moitié antérieure du milieu de la face ventrale et une aire dorso-pleurale de chaque côté sont à peu près nues.

Ce qui caractérise le plus cette larve, c'est peut-être la forme des épines dans le groupe dorso-latéral qui se détache en relief sur le fond blanc du tégument.

Chambres feutrées grandes, bien développées (long. 0 mm., 012 ; larg. 0 mm., 012), stigmates aussi bien développés, chacun avec deux papilles respiratoires.

Organes antennaires assez bien développés, environ deux fois aussi longs que larges (long. 0 mm., 009 environ) ; les autres organes sensoriels indistincts sauf sur le dernier segment où il existe des bâtonnets assez longs.

Organe buccopharyngien assez grand (long. 0 mm., 104 ; de la région antérieure sur le bord dorsal 0 mm., 05 ; du bord antérieur de la dent médiane 0 mm., 0144 ; longueur de la région intermédiaire sur son bord supérieur 0 mm., 027 ; de l'aile basilaire sur son bord inférieur 0 mm., 054) ; région antérieure allongée, environ 5 fois aussi longue que large à sa partie la plus étroite ; bords supérieur et inférieur parallèles, à peu près droits ; la moitié postérieure présente en arrière une échancrure allongée mais très peu profonde ; le bord inférieur est presque droit, très légèrement

courbé en bas à l'extrémité antérieure, de sorte que le bout de la dent ne dépasse guère le niveau du bord inférieur de la région antérieure ; bord antérieur de la dent très oblique, faisant avec le bord supérieur de la région antérieure un angle ouvert de 135° environ ; il a la forme d'un S, avec le tiers supérieur légèrement excavé, les 2/3 inférieurs convexes ; le bord porte six petits denticules ; la pointe de la dent est aiguë mais elle n'est pas effilée ; sur sa partie postérieure, la région antérieure s'élargit nettement ; la région intermédiaire est assez courte ; son bord supérieur fait avec le bord supérieur de la région antérieure un angle ouvert mais assez marqué ; la région basilaire est bien développée, l'aile supérieure étant élargie sur sa moitié postérieure, un peu rejetée en haut, de sorte que les bords de l'encoche interalaire sont un peu divergents ; l'aile dorsale est un peu moins allongée que l'aile ventrale.

Carcelia gnava Meig.

Cette espèce, par les caractères du système reproducteur et par les caractères de la larve, ne diffère guère de *C. cheloniæ*. On l'élève fréquemment des chenilles de divers lépidoptères. A Hyères, nous l'avons obtenu souvent de celles de *Lymantria dispar* L., dont elle paraît être un parasite assez important.

J.-C. Nielsen a publié à deux reprises des observations sur les mœurs de parasites qu'on lui avait déterminés comme *C. gnava*. Il semble cependant que l'espèce étudiée dans son premier travail (1) était en réalité *Exorista comata* Rond. La description et les figures données par Nielsen dans son deuxième travail (2) ne correspondent pas parfaitement à ce que nous avons observé chez la larve décrite dans ce travail. Nielsen dit que le bord antérieur de la dent médiane de l'armature buccale est recourbé ; chez la larve décrite ici, il est tronqué. Les chambres feutrées du *C. gnava* de Nielsen sont, d'après lui, très allongées tandis que chez notre parasite elles sont relativement courtes. Il n'est donc pas tout à fait certain que les renseignements donnés par Nielsen se rapportent à la larve de notre collection.

Quoiqu'il en soit, chez le *C. gnava* de Nielsen, les œufs sont déposés à un moment où l'embryon est encore très peu développé. Après l'éclosion, la larve pénètre directement dans l'hôte, mais au lieu de rester dans une gaine tégumentaire primaire, elle vit librement dans la cavité générale de la chenille. C'est seulement au

(1) *Ent. Meddel.*, 1909.
(2) *Vidensk. Meddel*, 1911.

deuxième stade qu'elle se met en communication avec l'air libre au moyen d'une gaine tégumentaire secondaire qui prend naissance le plus souvent dans la membrane intersegmentaire. Chez *Stilpnotia salicis*, les larves sortent quelquefois des chenilles de l'hôte, quelquefois des prépupes et plus rarement des pupes parfaitement formées ; mais chez *Malacosoma neustria* Nielsen les trouvait seulement chez les chenilles. La nymphose a lieu dans la terre, très rarement dans la peau vide de l'hôte. La mouche sort après un intervalle relativement court. Nous n'avons pas encore de données précises sur la façon dont elle passe l'hiver.

Œuf et larve

Œuf : Comme chez *Carcelia cheloniæ* et *Exorista dubia*, l'œuf, dont la coque est transparente, mais assez résistante et épaisse, présente à l'extrémité postérieure un pédicelle filiforme au moyen duquel il est attaché au corps de l'hôte. Longueur, sans pédicelle 0 mm., 168, du pédicelle 0 mm., 024.

Larve : Dimensions : longueur 0 mm., 016, largeur 0 mm., 06.

Peau transparente et incolore, sans accidents cuticulaires à part les épines ; segment I avec une bande complète de petits crochets noirs, en 3 ou 4 rangées, la bande un peu plus large dorsalement et ventralement que sur les côtés ; entre cette bande et la bande du segment suivant, une quinzaine d'éléments arrangés en un groupe pleural ; segment II avec une bande antérieure semblable à celle du segment I, avec des petits crochets noirs disposés en 4 ou 5 rangées, le groupe pleural moins net que sur le segment I, comprenant 5 ou 6 éléments seulement ; bande du segment III à peu près comme celle du segment II, ce segment sans le groupe de crochets pleuraux ; les bords antérieurs des segments IV-X inclusivement portent chacun une bande semblable, composée dorsalement et dans la région pleurale de 2 ou 3 rangées de crochets, ventralement de 5 ou 6 rangées d'éléments plus petits que ceux du dos ; vers la région postérieure du corps, la partie pleurale de ces bandes a une tendance à s'effacer, le segment X porte sur le bord postérieur une ligne de petits crochets dirigés en avant, au milieu de la face ventrale, 5 ou 6 éléments appartenant à cette bande sont portés en avant et forment un arc de cercle qui paraît entourer le bord antérieur de l'ouverture anale ; sur le segment XI, il existe, autour de la région stigmatique, une bande de crochets un peu irréguliers comprenant dans la partie ventrale 2 ou 3 rangées d'éléments, dans la partie dorsale 3 ou 4 et dans la partie dorso-pleurale 7 ou 8 rangées ; un peu avant les stigmates se trouve un groupe isolé de petits crochets comprenant une quinzaine d'éléments environ.

Chambres feutrées bien développées, environ 5 fois aussi longues que larges (long. 0 mm., 04, larg. 0 mm., 008) ; stigmates postérieurs bien développés, situés sur la face dorsale à une certaine distance de l'extrémité postérieure qui est pointue.

Organes sensoriels en général peu développés, sauf sur le dernier segment où il existe des organes en bâtonnet assez visibles ; organes antennaires bien développés, environ 2 fois aussi longs que larges à la base (long. 0 mm., 0036).

Organe bucco-pharyngien assez grand, bien développé (long. 0 mm., 074 environ ; de la région antérieure sur son bord dorsal 0 mm., 036 environ ; du bord antérieur de la dent médiane 0 mm., 0108 environ ; longueur de la région intermédiaire sur son bord supérieur 0 mm., 0144 environ ; de l'aile basilaire sur son bord inférieur 0 mm., 034) ; région antérieure allongée mais robuste, environ 6 fois aussi longue que large dans sa partie la plus étroite, qui est juste en face de l'angle dorso-antérieur, c'est-à-dire à la base de la dent médiane ; bord supérieur de cette région très légèrement courbé ; la région élargie sensiblement en arrière, l'extrémité postérieure environ 2 fois 2/3 aussi haute que la base de la dent, bord inférieur nettement recourbé en bas antérieurement, le bord antérieur de la dent oblique, l'extrémité étroite et aiguë, le bord avec quelques denticules très faibles ; l'angle entre les bords supérieurs des régions antérieure et intermédiaire très faible, plus ouvert que chez les espèces précédentes ; région basilaire bien développée, la moitié postérieure de l'aile supérieure fortement élargie en massue, les ailes supérieure et inférieure de la même longueur, les bords supérieur et inférieur de l'encoche interalaire convergeant en arrière ; sclérite du canal salivaire distinct, libre, pièces latérales antérieures assez petites, de forme irrégulière.

Exorista affinis Fall.

Ce parasite, connu aussi sous le nom de *E. polychæta* Meig., est assez commun et attaque de nombreux lépidoptères dont on trouvera la liste dans Baer. Il appartient, d'après les caractères du système reproducteur femelle, de l'œuf et de la larve, au groupe VI de Pantel, mais nous n'avons pas encore de données précises sur sa biologie larvaire.

Œuf et larve

Œuf : Il est mince, incolore, sans pédicelle, de forme ovoïde allongée.

Larve : Ses dimensions sont les suivantes : longueur 0 mm., 714, largeur 0 mm., 238.

Peau transparente et incolore, sans accidents cuticulaires à part les crochets qui sont petits, aigus et de couleur foncée, les éléments des diverses parties du corps différant peu par la taille.

Segment I avec une bande de crochets assez large, comprenant 3 rangées dorsalement, 7 ou 8 rangées au milieu de la face ventrale, les éléments ventraux plus faibles que les éléments dorsaux ; dans la région pleurale, une série de petits crochets se détache du bord postérieur de cette bande pour s'en aller vers le milieu du dos ; ces deux lignes de crochets qui s'arrêtent avant de se rejoindre dorsalement comprennent chacune de 10 à 15 éléments ; le segment II présente en avant une bande assez large comprenant 2 ou 3 rangées dorsalement, 4 ou 5 rangées ventralement, 5-8 rangées sur les côtés; derrière la région pleurale de la bande et se rattachant à elle quelquefois, se trouvent deux groupes un peu irréguliers de 20 à 25 petits éléments distribués le long d'une ligne parallèle au bord postérieur de la bande ; la série de ces éléments est assez courte et ne dépasse guère la région pleurale ; segment III avec une bande antérieure de 3 rangées dorsalement, de 4 ventralement, de 6 ou 7 dans la région pleurale ; dans cette dernière région, derrière la bande principale, 12 ou 13 petits crochets arrangés en 2 ou 3 petits groupes de forme irrégulière ; bord antérieur du segment IV avec une bande de 3 ou 4 rangées d'éléments, le reste du segment nu ; sur les segments V à X, les parties dorsale et ventrale de la bande antérieure sont à peu près comme sur le segment IV ; mais la partie pleurale se divise en 2 groupes isolés, dont le ventral avec 15 à 17 éléments, le dorsal avec 8 ou 9 éléments ; au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'extrémité postérieure, les éléments de ces groupes pleuraux diminuent de taille, pour s'effacer presque complètement sur les segments IX et X ; le segment VII présente, outre la bande antérieure, une bande pleurale et ventrale sur le bord postérieur, interrompue par endroits et composée d'éléments très faibles et très délicats ; cette bande postérieure devient plus importante sur les segments postérieurs, étant complète sur le X et le XI ; mais les éléments dont elle est composée restent toujours très faibles et délicats ; le dernier segment ne présente pas de crochets sur le bord antérieur, sauf dans la région pleurale où il existe de chaque côté un groupe comprenant une douzaine d'éléments environ ; autour de la région stigmatique, il existe une bande complète, comprenant 2 ou 3 rangées d'éléments ventralement, 4 ou 5 rangées dans les régions pleurale et dorsale.

Organes sensoriels en général faiblement développés, sauf sur le

dernier segment où il y a des bâtonnets assez forts ; organes antennaires environ 2 fois aussi longs que larges (longueur 0 mm., 0072 environ).

Chambres feutrées bien développées, environ 6 fois aussi longues que larges (long. 0 mm., 048, largeur 0 mm., 008 environ).

Organe bucco-pharyngien assez fort (longueur 0 mm., 120 ; de la région antérieure sur son bord supérieur 0 mm., 045 ; du bord antérieur de la dent médiane 0 mm., 0198 ; longueur de la région intermédiaire sur son bord supérieur 0 mm., 027 ; de l'aile basilaire sur son bord inférieur 0 mm., 045) ; région antérieure allongée robuste, environ 4 fois aussi longue que large à sa partie la plus étroite ; bord supérieur presque droit, mais avec une échancrure très faible et irrégulière dans sa moitié postérieure ; bord inférieur concave vu de face, mais sans angle net à la base de la dent ; bord antérieur de la dent pas très oblique, presque droit en haut, recourbé en arrière en bas ; le bord avec 10 ou 11 denticules assez nettes, derrière lesquelles des striations peu distinctes ; angle dorso-antérieur de la dent ouvert mais net ; extrémité inférieure assez large, émoussée ; région antérieure élargie en arrière à la jonction avec la région intermédiaire où la hauteur de l'organe est à peu près égale à celle du bord antérieur de la dent médiane ; le bord dorsal de la région intermédiaire fait avec celui de la région antérieure un angle ouvert mais assez marqué ; la région basilaire est bien développée, l'aile supérieure pas très fortement élargie en arrière, un peu rejetée en haut, les bords de l'encoche interalaire légèrement divergents ; l'aile dorsale environ une fois et demie aussi longue que l'aile ventrale ; sclérite du canal salivaire distinct, libre, pièces latérales antérieures faibles, de forme irrégulière.

Exorista agnata Rond.

La femelle de cette espèce que nous avons disséquée et qui a été déterminée par le Dr Villeneuve paraît appartenir au groupe I de Pantel ; elle nous a donné des œufs macrotypes assez allongés, de forme plano-convexe renfermant un embryon très peu avancé où l'on ne distingue encore aucun caractère larvaire. D'après ces données, *E. agnata*, considérée par W. Baer (*loc. cit.*) comme un synonyme de *E. glauca*, serait donc une espèce distincte, puisque, comme on le verra plus loin, ce dernier parasite appartient au groupe VI de Pantel.

Œuf

Dimensions : longueur 0 mm., 654 ; largeur 0 mm., 345 ; macrotype, sans pédicelle, coque épaisse, face inférieure plane, face

supérieure convexe sans dessin polygonal visible chez les échantillons que j'ai examinés ; une rosace micropylaire avec 30 mailles près de l'extrémité antérieure. Longueur de la rosace, 0 mm., 02 environ ; largeur 0 mm., 06 environ ; près de l'extrémité postérieure une rosace semblable mais plus petite avec une dizaine de mailles seulement.

Exorista comata Rond.

La biologie et les formes larvaires de cette espèce ont été décrites par Nielsen en 1909 sous le nom de *Carcelia gnava* B. B. La détermination a été corrigée par M. le Dr Villeneuve. L'œuf décrit par Nielsen en 1909 n'appartient pas à cette espèce, mais à un parasite non déterminé qui était venu pondre sur des hôtes déjà infestés par *E. comata*. Nielsen dit avoir trouvé plus tard les œufs de *E. comata* qui, d'après ce qu'il dit (1911, p. 2), seraient semblables à ceux de *C. gnava*.

D'après les observations de Nielsen, les chenilles de *Malacosoma castrensis* L., aussitôt parasitées par *E. comata*, filent leur cocon et commencent à se transformer en pupes, mais meurent sans pouvoir se dégager de la peau larvaire ; le tachinaire passe l'hiver à l'état de pupe ; les mouches sortent l'année suivante au mois de juillet. Deux à cinq parasites peuvent venir à terme dans chaque hôte.

Larve

La description donnée par Nielsen de la larve primaire de *E. comata* est insuffisante, d'autant plus qu'elle n'est accompagnée d'aucune figure. Elle ne nous a pas permis de placer l'espèce dans notre table dichotomique. Nous croyons cependant devoir la traduire (2) afin de compléter nos documents sur les larves de ce groupe.

Longueur 1 mm., 25. Bandes d'épines très larges, les épines arrangées en séries assez régulières. Sur le bord postérieur du quatrième segment se trouvent des aires spinifères reliées à celles du bord antérieur. Les épines, élargies à leur base, un peu pointue postérieurement, sont prolongées antérieurement en une pointe aiguë, légèrement élevée. Sur les côtés des segments médians se trouvent des épines plus grandes, dont la base est très fortement allongée. Le segment anal est parsemé de petites épines dirigées en avant et de granulations chitinisées.

(1) Cette traduction a été légèrement modifiée à certains endroits, afin de la rendre conforme à la nomenclature adoptée ici.

L'extrémité antérieure du squelette bucco-pharyngien est légèrement recourbée. Les ailes dorsales du sclérite basilaire sont très allongées avec des bords régulièrement recourbés, les ventrales petites et en forme d'épines. Sur la face inférieure se trouve le sclérite ordinaire, de forme recourbée. L'élément interne du groupe sensoriel céphalique porte 3 grandes et 4 petites papilles sensorielles, le corps réfractaire au bout de l'élément externe est grand et de forme conique. La chambre feutrée des stigmates postérieurs est allongée et se termine en deux papilles rapprochées.

Exorista confinis Fall.

Ce tachinaire a été élevé surtout de lépidoptères appartenant au groupe des *Lycænidæ*. Il appartient au groupe I et dépose sur les hôtes un œuf macrotype, plano-convexe, renfermant un embryon très peu développé. Nous ne possédons pas de données sur sa biologie larvaire.

Œuf et larve

Œuf : Dimensions : longueur 0 mm., 452 ; largeur 0 mm., 274 environ ; coque épaisse, face supérieure convexe avec un dessin polygonal net comprenant dans le sens transversal environ 20 mailles, micropyle près de l'extrémité antérieure ; longueur 0 mm., 024 ; largeur 0 mm., 052 environ.

Larve : La plus jeune larve que je possède a été extraite d'une chenille ; elle mesure environ 1 mm., 54 de longueur sur 0 mm., 39 de largeur.

Peau transparente et incolore sans accidents cuticulaires à part les crochets.

Segment I avec une bande antérieure d'épines toutes petites et délicates en 3 ou 4 rangées ; segment II avec une bande antérieure d'épines petites et délicates, de 3 ou 4 rangées dans la région pleurale, de 5 ou 6 dans les régions ventrale et dorsale ; segment III avec une bande antérieure comprenant 3 ou 4 rangées de minuscules épines très délicates ; sur les segments suivants, la disposition des crochets est difficile à déterminer avec précision ; le segment IV est à peu près comme III ; le segment V présente ventralement une bande de crochets au bord postérieur, comprenant plusieurs rangées de petits éléments ; et cette bande existe également sur les segments suivants ; le segment VII présente une bande postérieure ventrale avec 4-5 rangées ; la bande antérieure a 5-6 rangées dorsalement, 2-3 ailleurs, les crochets des 3 dernières rangées du dos sont plus grands que les autres ; au bord postérieur du seg-

ment VIII, une bande de très petits crochets en 1-2 rangées dorsalement et dans la région pleurale ; ventralement, où les crochets sont un peu plus grands, il y en a 4-5 rangées ; segment IX avec des crochets petits et délicats sur le bord postérieur, en une rangée double dorsalement ; dans la région pleurale, 3 ou 4 rangées ; ventralement, 6 ou 7 rangées d'éléments ; sur le bord antérieur du segment, une bande de 7 rangées dorsalement, 3 rangées ventralement, 2 ou 3 dans la région pleurale avec 3 ou 4 crochets beaucoup plus grands que les autres ; segment X avec une bande antérieure de 4 rangées d'éléments petits et délicats dorsalement, de 3 rangées ventralement, de 2 ou 3 dans la région pleurale dont la plupart petits et délicats, mais 5 ou 6 plus grands que les autres ; sur le bord postérieur du segment, dans la région dorsale, une double rangée d'éléments petits et délicats, ventralement une bande fusiforme de crochets avec au milieu 12 rangées environ ; segment XI avec une bande antérieure limitée à la région dorsale et composée de 3 rangées d'éléments plus grands que ceux du bord postérieur du segment X ; autour des stigmates, une couronne de crochets en 3 ou 4 rangées dorsalement et ventralement, en 2 dans la région pleurale, les éléments dorsaux et ventraux plus grands que les pleuraux.

Chambres feutrées assez bien développées, mais grêles, 10 fois aussi longues que larges au niveau des papilles respiratoires ; dimensions : longueur 0 mm., 055 environ.

Organes sensoriels très peu développés ; organes antennaires moins longs que larges ; largeur 0 mm., 0054 environ.

La larve étant un peu âgée et la partie postérieure de l'organe buccopharyngien ayant subi un changement de forme, nous avons essayé d'indiquer dans le dessin les contours primitifs des pièces de l'organe buccopharyngien. Celui-ci est assez grand, bien développé, allongé et grêle (longueur 0 mm., 132 ; de la région antérieure sur son bord dorsal 0 mm., 068 environ ; du bord antérieur de la dent médiane 0 mm., 0198 environ ; longueur de la région intermédiaire sur son bord dorsal 0 mm., 024 environ ; de l'aile basilaire sur son bord inférieur 0 mm., 072 environ) ; région antérieure allongée et grêle, environ dix fois aussi longue que large dans sa partie la plus étroite qui est juste à la base de la dent antérieure ; cette région dont le bord supérieur est presque droit est élargie en arrière dans son tiers postérieur où elle est environ deux fois et demie aussi haute qu'à la base de la dent ; bord inférieur légèrement courbé, mais sans angle net à la base de la dent ; angle dorso-antérieur de la dent net mais ouvert, bord antérieur de la dent très oblique, sans denticules nets ; extrémité inférieure de la dent un peu effilée, aiguë ; l'angle entre les régions antérieure et

intermédiaire sur le bord dorsal assez faible ; région basilaire bien développée, l'extrémité de l'aile supérieure élargie en massue, les bords de l'encoche interalaire divergents en arrière ; plaque du canal salivaire petite, libre ; pièces latérales antérieures petites, de forme vaguement triangulaire.

Exorista dubia B. B.

Le catalogue de Bezzi et Stein place cette espèce dans le genre *Exorista*. Le Dr Villeneuve la met dans le genre *Carcelia*. Elle appartient en effet au même groupe éthologique que *C. cheloniæ* et *C. gnava*, déposant sur le corps de l'hôte un œuf pédicellé renfermant un embryon déjà avancé. Il n'est pas sûr cependant que tous les membres du genre *Carcelia*, tels que les systématiciens le définissent, possèdent ces caractères, ni qu'on ne les trouve pas chez quelques véritables *Exorista*.

Larve

Cette espèce, établie par Brauer et Von Bergenstamm, est à peine séparable de *Carcelia cheloniæ* à l'état adulte. Toutefois, une femelle qui paraît y appartenir, d'après le Dr Villeneuve, m'a donné des larves qui diffèrent très nettement de celles de *C. cheloniæ*.

Dimensions : long. 0 mm., 56 ; larg. 0 mm., 23 (larve aplatie dans la préparation).

La larve est incolore ; peau transparente et incolore, sans accidents cuticulaires à part les épines ; tête nue ; segment I avec une bande antérieure composée de 3 ou 4 rangées d'épines petites, fines et délicates ; vers le milieu de la région pleurale, il part, du bord postérieur de cette bande, une courte série comprenant de 9 à 12 minuscules éléments et qui s'en va dans le sens dorsal, à travers le milieu de la région dorsopleurale ; ces deux séries ne se rencontrent pas, mais sont séparées au milieu du dos par un intervalle de cuticule nue ; sur le bord antérieur du segment II, une bande assez large qui recouvre à peu près le tiers du segment et qui comprend 4 ou 5 rangées de petites épines fines et délicates ; entre le bord postérieur de cette bande et le bord postérieur du segment, dans la région pleurale, une courte série irrégulière de 8 ou 9 petits éléments comme dans le segment précédent ; sur le segment III, l'arrangement est semblable, mais le groupe pleural postérieur n'existe presque pas n'étant représenté que par quelques éléments isolés à peine visibles ; sur le bord antérieur du segment IV, une bande plus étroite composée de 3 rangées de petits éléments, plus faibles dans

la région ventrale ; sur le segment V une bande semblable ; partie ventrale de la bande un peu plus large que la partie dorsale, mais composée d'éléments plus faibles que ceux du dos ; en haut et en bas de la région pleurale, la bande a une tendance à s'interrompre, de façon à isoler une courte bande pleurale, où les éléments pleuro-dorsaux sont plus forts que les éléments pleuro-ventraux ; les segments suivants montrent le même arrangement, mais plus nettement ; sur les segments VI, VII et VIII, il y a une bande dorsale composée de 3 ou 4 rangées d'éléments courts, un peu obtus et petits mais assez fortement pigmentés, 2 groupes pleuraux, le dorsal de 3 à 5 éléments semblables à ceux du dos, le ventral d'une vingtaine d'éléments petits et faibles et une bande ventrale, plus large que les autres, comprenant vers son milieu 6 ou 7 rangées mais les éléments ici très faibles et petits, peu chitinisés ; sur le bord postérieur du segment VIII, il apparaît en outre dans la région dorsale une ligne de crochets semblables à ceux du bord antérieur, mais dirigés en avant, comprenant une quinzaine d'éléments environ ; sur le segment IX, l'arrangement est assez semblable à celui que nous venons de décrire ; ici, cependant, la ligne postérieure dorsale est un peu plus longue et il existe en outre sur le bord postérieur quelques crochets dans les régions pleurales et ventrales ; sur le bord postérieur du segment X, la ligne de crochets semble entourer les 3/4 du segment, mais le milieu de la région ventrale paraît être presque nu ; le dernier segment ne porte pas de crochets au bord antérieur ; il y existe une sorte de couronne d'épines en une bande assez large entourant la région péristigmatique ; ces éléments sont tous petits et ne présentent rien de particulier.

Chambres feutrées grandes, bien développées (long. 0 mm., 052 ; larg. 0 mm., 0072 environ), mais plus grêles que chez *C. cheloniæ ;* stigmates bien développés, chacun avec deux papilles respiratoires.

Organes antennaires assez bien développés, environ deux fois aussi longs que larges à la base (long. 0 mm., 0072 environ).

Organe buccopharyngien bien développé, diffère très nettement par sa forme de celui de *Carcelia cheloniæ* (longueur 0 mm., 108 ; de la région antérieure sur le bord dorsal 0 mm., 045 ; du bord antérieur de la dent médiane 0 mm., 0162 ; longueur de la région intermédiaire sur son bord supérieur 0 mm., 027 ; de l'aile basilaire sur son bord inférieur 0 mm., 045) ; région antérieure allongée, mais plus robuste que chez *C. cheloniæ,* moins de quatre fois aussi longue que large dans sa partie la plus étroite ; bords inférieur et supérieur parallèles, la moitié postérieure présente dorsalement une échancrure allongée, mais peu profonde ; le bord inférieur est

nettement recourbé en bas antérieurement ; le bord antérieur de la dent n'est point très oblique comme chez *C. cheloniæ* mais convexe, l'angle dorsal étant peu en arrière du niveau de la pointe de la dent qui est aiguë, mais très large, pas du tout effilée ; le bord porte 8 ou 9 très petits denticules ; la partie postérieure de la région antérieure n'est pas nettement élargie ; son bord supérieur fait avec celui de la région intermédiaire un angle ouvert mais assez marqué ; la région basilaire est bien développée, l'aile supérieure peu élargie dans sa partie postérieure, les bords supérieur et inférieur de l'encoche interalaire à peu près parallèles, l'aile dorsale à peu près aussi longue que l'aile ventrale ; pièce de la glande salivaire libre avec une paire d'assez grandes aires claires antérieurement ; pièces latérales antérieures petites, de forme irrégulière.

Exorista glauca Meig.

D'après Bezzi et Stein, cette espèce s'attaque à *Acronicta psi.* L., *A. tridens* Schiff., *Dasychira pudibunda* L., *Parasemia plantagenis* L. et à *Abia sericea* L. ; cette dernière étant une tenthrède. D'après les caractères de l'œuf et de la larve, elle semble appartenir au groupe VI de Pantel. De six pupes obtenues par Morley d'*Acronicta psi.*, le 7 octobre, quelques-unes sont écloses peu après, les autres seulement au mois de juin de l'année suivante. C'est tout ce que nous savons de la biologie de cette espèce.

Larve

Dimensions : longueur 0 mm., 770, largeur 0 mm., 357.

Peau transparente et incolore sans accidents cuticulaires à part les crochets.

Segment I avec une bande antérieure d'épines assez fortes, plus faibles dans les régions pleurales qu'ailleurs, comprenant dorsalement 4 rangées, ventralement 6 ou 7 rangées, dans la région pleurale 3 ou 4 rangées ; segment II avec une bande antérieure de crochets courts mais forts en 4 rangées dorsalement et dans la région pleurale ; en 7 ou 8 rangées ventralement ; segment III avec une bande antérieure semblable, un peu moins large, en 4 rangées sauf au ventre où il y en a 6 ou 7 ; segment IV avec une bande en 4 rangées dorsalement, en 3 rangées dans la région pleurale, en 5 ou 6 ventralement ; segment V avec une bande antérieure en 3 ou 4 rangées dorsalement, en 6 ou 7 rangées au milieu du ventre où les crochets des rangées postérieures sont plus forts que ceux des rangées antérieures, en 2-4 rangées pleuralement où les crochets sont très

faibles sauf au milieu de cette région où l'on remarque 2 ou 3 crochets plus forts que les autres ; en outre, sur le bord postérieur du segment, une bande de 2 ou 3 rangées de crochets extrêmement minuscules et délicats ; segment VI avec une bande antérieure pareille à celle du segment V mais l'îlot de crochets au milieu de la région pleurale ressort ici plus nettement, étant composé de 5 ou 6 crochets beaucoup plus forts que les autres ; une bande postérieure comme sur le segment V ; sur les segments suivants, l'arrangement est semblable ; mais les îlots de crochets pleuraux sont encore plus forts étant courts, larges et colorés en brun sombre ; ces îlots ressortent très nettement en comparaison avec les autres épines du segment qui sont extrêmement faibles et délicates ; sur les segments VII-X inclusivement, ces îlots comprennent respectivement 10, 10, 6, 7 épines environ ; en allant vers l'extrémité postérieure, les bandes postérieures deviennent plus fortes : celle du segment X renferme 5 ou 6 rangées d'éléments courts et petits mais fortement pigmentés ; le segment XI présente au bord antérieur une large bande d'épines comprenant 4 rangées, les éléments latéro-dorsaux assez grands et forts, les latéro-ventraux plus petits, les pleuraux très faibles et délicats ; dans la région ventrale, cette bande est largement interrompue ; en outre, juste du côté ventral des stigmates postérieurs, il existe une bande de crochets qui traverse l'extrémité postérieure d'un côté à l'autre et qui est composée de 2 rangées d'éléments à base un peu allongée et dont les extrémités aiguës sont dirigées dorsalement ; cette bande s'élargit vers son milieu à cause de la présence de quelques petits crochets supplémentaires situés de côté.

Chambres feutrées bien développées, environ 5 fois 2/5 aussi longues que larges, les stigmates situés presque sur le bout du corps. Longueur des chambres feutrées 0 mm., 068 ; largeur 0 mm., 012 environ.

Organes sensoriels très peu développés, à part les bâtonnets sur le dernier segment ; l'organe antennaire déprimé à peine aussi long que large ; longueur 0 mm., 0054.

Organe buccopharyngien assez grand, bien développé, avec la région antérieure moins longue que la région intermédiaire (longueur 0 mm., 128 ; de la région antérieure sur son bord dorsal 0 mm., 027 ; du bord antérieur de la dent médiane 0 mm., 016 ; longueur de la région intermédiaire sur son bord dorsal 0 mm., 0504 ; de l'aile basilaire sur son bord inférieur 0 mm., 0558 environ) ; région antérieure grêle se rétrécissant vers la base de la dent médiane, un peu plus de quatre fois aussi longue que large à sa partie la plus étroite ; à son extrémité postérieure environ deux

fois aussi haute qu'à la base de la dent ; bord supérieur de cette région légèrement concave, bord inférieur assez fortement recourbé en bas à la base de la dent médiane ; angle dorso-antérieur de la dent formant presque un angle droit, pas très ouvert ; bord antérieur de la dent avec une petite encoche peu profonde au-dessous de l'angle dorsal, droit sur la partie inférieure, convexe au milieu où il présente des denticules à peine perceptibles ; extrémité inférieure aiguë, mais pas très effilée ; région intermédiaire de la même largeur que la région antérieure à son extrémité postérieure, son bord inférieur un peu moins de trois fois la largeur de la région ; encoche interailaire très large, presque aiguë en avant, ses bords inférieur et supérieur peu divergents, la tige de l'aile dorsale environ moitié aussi large que la partie postérieure de l'aile dorsale ; plaque du canal salivaire assez grande, libre ; pièces latérales antérieures petites, quadrangulaires.

Exorista hirtipilis Pand.

Cette espèce, d'après les caractères de l'œuf et de la larve, semble appartenir au groupe VI de Pantel ; mais nous n'avons actuellement aucune donnée sur sa biologie.

Œuf et larve

Œuf: Dimensions : longueur 0 mm., 7 environ.

Chez les échantillons que j'ai examinés, l'œuf est transparent et incolore ; la coque est mince et délicate, sans sculpture sur la face inférieure, mais avec des aires polygonales sur la face dorsale ; à une certaine distance de l'extrémité antérieure, on trouve, en outre, la rosace micropylaire, entourée d'une ligne double ; cette rosace est régulièrement arrondie, deux fois aussi longue que large.

Larve : Dimensions : longueur 0 mm., 95 ; largeur 0 mm., 25 environ.

La larve d'*Exorista hirtipilis* se reconnaît facilement ; l'armature buccale ressemble par sa forme à un cimeterre ; la région antérieure est entièrement dépourvue de crochets ; le dernier segment présente des bandes dorsale et ventrale et un anneau complet; sur les autres segments de l'abdomen, il n'existe que des bandes dorsales, les régions pleurales et ventrales étant nues.

Peau transparente et incolore, sans accidents cuticulaires à part les crochets ; tête et segments I-IV inclusivement, nus ; segments

V à X inclusivement avec chacun une bande dorsale antérieure comprenant deux ou trois rangées d'éléments courts et colorés en brun sombre ; segment X avec en outre une bande postérieure comprenant deux ou trois rangées d'éléments très faibles, presqu'invisibles ; le segment XI présente au milieu une constriction qui le divise en deux parties ; au bord antérieur, il présente une bande dorsale comprenant trois ou quatre rangées d'épines dirigées en arrière ; la région pleurale antérieure porte quelques épines plus faibles ; autour de la région stigmatique se trouve une bande d'épines comprenant trois ou quatre rangées d'éléments assez forts dans la moitié dorsale du segment, deux rangées irrégulières d'éléments beaucoup plus faibles dans la moitié ventrale ; toutes les épines dans cette bande étant dirigées en avant ; à l'extrémité du corps, juste du côté ventral des stigmates, se trouve un groupe isolé de petites épines ; un autre groupe, ayant la forme d'une courte bande, comprenant deux rangées de petits éléments dirigés en avant, traverse la face ventrale à mi-distance entre la bande péristigmatique et le bord antérieur.

Chambres feutrées allongées et étroites, à peu près 16 fois aussi longues que larges, mais les stigmates postérieurs relativement bien développés (longueur 0 mm., 64 ; largeur 0 mm., 004 environ).

Organes sensoriels peu développés, invisibles, à part les bâtonnets du dernier segment qui sont assez grands et faciles à voir ; organes antennaires déprimés, moins longs que larges.

Organe buccopharyngien bien développé, assez caractéristique, la partie antérieure en forme de cimeterre (longueur 0 mm., 096 ; de la région antérieure sur son bord dorsal 0 mm., 048 ; du bord antérieur de la dent médiane 0 mm., 0198 ; de la région intermédiaire sur son bord dorsal 0 mm., 0396 ; de l'aile basilaire sur son bord inférieur 0 mm., 0414); région antérieure fortement recourbée en bas antérieurement, ayant la forme d'un cimeterre, dent médiane aiguë, son bord antérieur convexe, sur la même ligne courbe que le bord dorsal de la région antérieure, pas d'angle net entre ces deux régions ; bord antérieur de la dent avec 8 ou 9 petits denticules ; bords inférieur et supérieur de la région antérieure à peu près parallèles, la hauteur de cette région presque double de celle de la région antérieure ; juste à la jonction des deux régions sur le bord inférieur, de chaque côté de l'organe, une courte projection en forme de dent triangulaire ; sur le bord dorsal de la région antérieure, juste avant la jonction, une dépression très peu profonde ; région basilaire assez peu développée par rapport au reste de l'armature buccale, l'encoche interalaire peu profonde (0 mm., 023 environ) la tige de l'aile supérieure en face du milieu

de l'aile inférieure ; plaque du canal salivaire assez petite, libre, pièces latérales antérieures assez bien développées, de forme oblongue.

Exorista hortulana Meig.

Cette espèce est donnée dans le Catalogue des Diptères paléartiques comme synonyme de *Exorista blepharipoda* B. B. Sa biologie est encore inconnue.

Larve

Dimensions : longueur 0 mm., 690 ; largeur 0 mm., 238.

Peau transparente et incolore, sans accidents cuticulaires, à part les épines. Segment I avec une bande antérieure comprenant une moitié dorsale, composée, au milieu du dos, de fortes épines à base allongée en 2 rangées ; latéralement, la largeur de la bande diminue, de sorte qu'au milieu de la face pleurale, elle ne comprend qu'une seule rangée d'éléments ; à partir de là, elle s'en va en s'élargissant pour former la moitié ventrale de la bande, qui comprend, au milieu du ventre, 5 rangées d'éléments courts, petits, mais noirs et aigus, celles de la partie latérale étant toutefois plus faibles ; au milieu de la région pleurale, où les moitiés dorsale et ventrale fusionnent, il part en arrière une ligne de crochets courts et assez petits, mais noirs et aigus, qui traverse la face dorsale, avec seulement une petite interruption au milieu du dos ; segment II avec une large bande antérieure comprenant 4 ou 5 rangées de crochets pas très allongés, mais forts et aigus, surtout au milieu de la face ventrale ; à partir du bord postérieur de cette bande, au milieu de la face pleurale, il part en arrière une double ligne de crochets qui, vers le milieu du segment, s'infléchit brusquement à angle droit et s'en va dorsalement comme une ligne unique de crochets pour s'arrêter cependant vers le bord de la région dorsale ; cette série accessoire de crochets ne comprend en tout qu'une douzaine d'éléments assez petits ; sur le bord antérieur du segment III, une bande de 4 ou 5 rangées de crochets à peu près comme ceux du segment précédent, avec une série accessoire pleurale, partant du bord postérieur de la bande, comme sur le segment précédent, cette série ne comprenant ici, cependant, que de 6 à 9 éléments ; segment IV avec une bande antérieure complète comprenant 3 ou 4 rangées d'éléments, mais sans la série accessoire ; une bande antérieure d'épines sur les segments V à XI inclusivement ; une bande postérieure ou des épines isolées, sur les bords postérieurs des segments VI à X inclusivement ; la bande

antérieure du segment V est divisée en une partie dorsale, comprenant au milieu 4 rangées d'éléments, mais se rétrécissant latéralement pour se terminer en coin ; une partie ventrale de largeur assez uniforme, comprenant 3 ou 4 rangées d'éléments plus petits que ceux du dos, et 2 groupes pleuraux, le dorsal avec 8 ou 9 éléments, le ventral avec une vingtaine ; sur le segment VI, la partie dorsale de la bande antérieure est comme sur V ; le groupe dorso-pleural ne comprend que 4 ou 5 éléments ; le groupe ventro-pleural est comme sur V ; la partie ventrale de la bande antérieure comprend seulement 3 rangées de petits éléments; sur le bord postérieur de ce segment, quelques minuscules épines isolées dans les régions ventrale et pleurale ; sur le segment VII, la bande antérieure à peu près comme sur VI ; mais dans la région dorsale, il existe une ligne complète de forts crochets dirigés en avant ; la partie antérieure de la bande, sur le segment VIII, comprend seulement 3 rangées de crochets, la partie ventrale, 2 rangées assez irrégulières ; la région pleurale comme sur les segments précédents ; sur le bord postérieur, deux rangées dans la région dorsale, une dans la région ventrale, et des éléments un peu irrégulièrement disposés dans la région pleurale ; sur les segments IX et X l'arrangement est assez semblable ; seulement, les bandes antérieures sont plus faibles et les postérieures plus fortes ; la bande postérieure du segment X, comprend une ou deux rangées d'éléments ; la partie de cette bande située au milieu de la face ventrale est rejetée en avant, de façon qu'il y a entre elle et la bande ventrale du dernier segment, un espace nu où se trouve probablement l'ouverture anale ; le segment XI présente une bande comprenant une seule rangée dorsalement près du bord antérieur et une bande ventrale de 2 ou 3 rangées d'éléments, dirigés en avant, située à une certaine distance du bord antérieur, la région pleurale ne portant que des crochets un peu irrégulièrement disposés.

Chambres feutrées allongées et grêles, environ 17 fois aussi longues que larges, extrémité distale avec les papilles stigmatiques à peu près deux fois aussi large que la région proximale (longueur 0 mm., 063 ; largeur 0 mm., 036).

Organes sensoriels faiblement développés à peine visibles ; organes antennaires déprimés, moins longs que larges.

Organe buccopharyngien grand, bien développé (longueur 0 mm., 144; de la région antérieure sur son bord dorsal 0 mm., 036; du bord antérieur de la dent médiane 0 mm., 0306 ; de la région intermédiaire sur son bord dorsal 0 mm., 045 ; de l'aile basilaire sur son bord inférieur 0 mm., 045) ; région antérieure pas très allongée, robuste, sa longueur sur le bord supérieur un peu plus

de 2 fois 1/2 la hauteur de la région à sa base ; bord supérieur très légèrement sinueux (concave) ; bord inférieur fortement recourbé en bas antérieurement, mais sans angle net à la base de la dent ; bord antérieur de la dent médiane pas très oblique, l'angle dorso-antérieur ouvert, mais l'axe de la dent faisant avec le bord supérieur de la région antérieure un angle presque droit ; extrémité inférieure de la dent aiguë, recourbée en arrière. La base de la dent large ; bord antérieur avec une très légère concavité dans le tiers supérieur et avec quelques denticules peu visibles derrière lesquels il y a des striations délicates ; région intermédiaire jusqu'à la base de l'aile basilaire ventrale, un peu moins longue que la région antérieure ; ses bords supérieur et inférieur parallèles ; région basilaire bien développée, tige de l'aile dorsale un peu moins large que la région intermédiaire, la partie distale de l'aile élargie, diminuant ensuite vers son extrémité ; aile ventrale rejetée en bas, son bord inférieur faisant avec le bord inférieur de la région intermédiaire un angle assez marqué ; encoche interalaire aiguë en avant, ses bords supérieur et inférieur à peu près parallèles ; plaque du canal salivaire libre, avec des ouvertures claires près de l'extrémité antérieure ; plaques latérales antérieures assez grandes de forme irrégulière, avec une encoche semi-ovale sur le bord postérieur juste au-dessus de l'angle postéro-inférieur.

Explication des Planches

Planche I

Fig. 1. — *Winthemia quadripustulata* Fabr. Armature buccopharyngienne de la larve primaire.

Fig. 2. — *Carcelia gnava* Meig. Armature buccopharyngienne de la larve primaire.

Fig. 3. — *Carcelia cheloniæ* Rond. Armature buccopharyngienne de la larve primaire.

Fig. 4. — *Sturmia atropivora* R. D. Chambres feutrées et stigmates postérieurs de la larve primaire.

Fig. 5. — *Winthemia quadripustulata* Fabr. Extrémité antérieure de l'appareil buccopharyngien de la larve primaire.

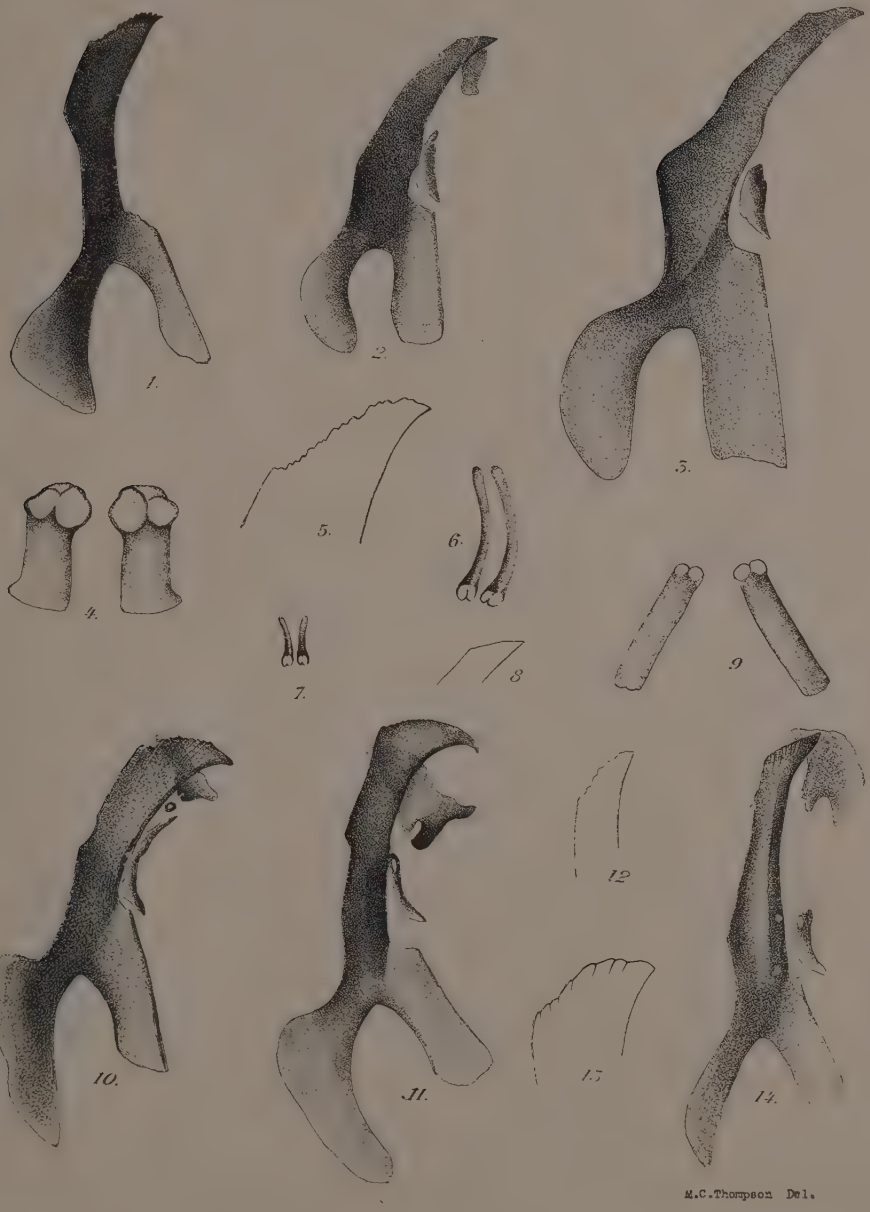
Fig. 6. — *Exorista cônfinis* Fall. Chambres feutrées et stigmates postérieurs de la larve primaire.

Fig. 7. — *Sturmia nidicola* Towns. Chambres feutrées et stigmates postérieurs de la larve primaire.

Fig. 8. — *Carcelia gnava* Meig. Extrémité antérieure de l'appareil buccopharyngien de la larve primaire.

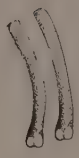
Fig. 9. — *Exorista affinis* Fall. Chambres feutrées et stigmates postérieurs de la larve primaire.

Fig. 10. — *Sturmia atropivora* R. D. Armature buccopharyngienne de la larve primaire.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
M.C.Thompson Del.

15.

16.


17.

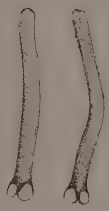
18.

19

20.

21.

22.


25.

24.

25.

26.

27.

M.C.Thompson Del.

Masson et Cie, éditeurs.

Fig. 11. — *Exorista hortulana* Meig, Armature buccopharyngienne de la larve primaire.
Fig. 12. — *Carcelia cheloniæ* Rond. Extrémité antérieure de l'armature buccopharyngienne.
Fig. 13. — *Exorista dubia*. B. B. Extrémité antérieure de l'armature buccopharyngienne.
Fig. 14. — *Sturmia nidicola* Towns. Armature buccopharyngienne de la larve primaire.

Planche II

Fig. 15. — *Exorista glauca* Meig. Armature buccopharyngienne de la larve primaire.
Fig. 16. — *Exorista affinis* Fall. Armature buccopharyngienne de la larve primaire.
Fig. 17. — *Exorista dubia* B. B. Chambres feutrées et stigmates postérieurs de la larve primaire.
Fig. 18. — *Exorista confinis* Fall. Armature buccopharyngienne de la larve primaire.
Fig. 19. — *Carcelia gnava* Meig. Chambres feutrées et stigmates de la larve primaire.
Fig. 20. — *Winthemia xanthogastra* Rond. Armature buccopharyngienne de la larve primaire (d'après Nielsen).
Fig. 21. — *Carcelia cheloniæ* Rond. Chambres feutrées et stigmates postérieurs de la larve primaire.
Fig. 22. — *Exorista hortulana* Meig. Chambres feutrées et stigmates postérieurs de la larve primaire.
Fig. 23. — *Exorista hirtipilis* Pand. Chambres feutrées et stigmates postérieurs de la larve primaire.
Fig. 24. — *Exorista dubia* B. B. Armature buccopharyngienne de la larve primaire.
Fig. 25. — *Exorista glauca* Meig. Chambre feutrée et stigmate postérieur de la larve primaire.
Fig. 26. — *Sturmia pelmatoprocta* B. B. Armature buccopharyngienne de la larve primaire.
Fig. 27. — *Exorista hirtipilis* Pand. Armature buccopharyngienne de la larve primaire.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL DES LARVES STRONGYLOIDES DU *NECATOR AMERICANUS* ET DE L'*ANKYLOSTOMA CANINUM*

Par P.-H. VAN THIEL

C'est seulement au cours de ces dernières années que l'attention a été attirée sur le diagnostic différentiel des larves libres strongyloïdes enkystées, formes infectantes des diverses espèces d'*Ankylostoma* et du *Necator americanus*. Si cette question a été longtemps laissée de côté, c'est sans doute parce que les recherches zoologiques et biologiques de Looss semblaient laisser comprendre que les larves de ces vers ne présentaient entre elles aucune différence. Une autre raison peut expliquer cette lacune, c'est que, dans la pratique, cette distinction ne paraissait pas nécessaire. Et pourtant, on ne peut nier l'utilité de savoir différencier ces diverses larves ; il peut être en effet de la plus grande importance de pouvoir reconnaître si, dans un sol donné, les larves qu'on y rencontre sont celles de l'ankylostome de l'homme ou de celui du chien.

Dans les Indes néerlandaises, des recherches préliminaires ont été faites, d'abord, par Brug et De Nooy, mais surtout par Schuurmans, Stekahoven-Meyer. Ces derniers auteurs ont examiné plus spécialement la structure de la tête, des papilles céphaliques, de la cavité buccale, des glandes cervicales, des organes excréteurs et de l'ébauche génitale. Dans une courte note que j'ai publiée l'année dernière, j'ai montré la possibilité d'établir un diagnostic différentiel, au moins entre les larves du *Necator americanus* et de l'*Ankylostoma caninum*, les seules espèces que j'aie pu examiner. Dans la présente note, j'indiquerai les différences que j'ai mentionnées dans mon précédent travail, en y ajoutant quelques nouvelles observations. Un travail plus détaillé, accompagné de microphotographies, paraîtra dans le « *Geneeskundig Tijdschrift van Nederlandsch Indië* ». Je donne ici une figure inédite de la partie antérieure de la larve strongyloïde du *Necator americanus* ; je regrette qu'il ne m'ait pas été possible d'y joindre une figure représentant la larve de l'*Ankylostoma caninum*, le chien infecté n'étant plus à ma disposition.

Les différences que j'ai constatées ont été observées sur les larves *in vivo*, après les avoir temporairement immobilisées par passage

Annales de Parasitologie, t. IV, n° 3. — 1er juillet 1926, p. 228-232.

dans la flamme entre lame et lamelle. Ces différences sont les suivantes :

1° **Cavité buccale.** — La partie chitineuse de la cavité buccale est composée chez le *Necator americanus* d'une portion cylindrique distale épaissie (fig. *c*), surmontée d'un rétrécissement situé sur la partie proximale antérieure (fig. *v*). En coupe optique, cette structure apparaît comme formée d'un canal à parois épaisses, chitineuses et parallèles, présentant à l'extrémité antérieure, deux lignes courbes, dont l'aspect ressemble beaucoup à la moitié des anthères des étamines des graminées.

Chez l'*Ankylostoma caninum*, au contraire, cette partie chitineuse est tout d'abord plus mince et puis la partie proximale a une forme différente de celle qu'elle présente chez le *Necator*. En coupe optique, cette partie proximale est seulement composée de lignes minces et droites ; elle ne forme généralement pas un prolongement de la partie caudale, mais est dirigée vers l'intérieur. La cavité buccale chitineuse est donc cylindriforme avec une partie antérieure courbée, le plus souvent un peu en dedans. Ce cylindre est plus épais dorsalement que sur les autres côtés. Cette épaisseur inégale est aussi représentée dans la figure que donne Cobb ; malheureusement, cette figure se rapporte à la larve du *Necator*. Des recherches ultérieures montreront sans doute si les larves strongyloïdes du *Necator* que j'ai examinées à Java sont différentes de celles du pays où Cobb a examiné les siennes et qui se rapprocheraient des larves de l'*Ankylostoma caninum* relativement à la structure de la cavité buccale.

Comme il y a de bonnes raisons de croire que la cavité buccale chitineuse de l'*Ankylostoma duodenale* ressemble à celle de

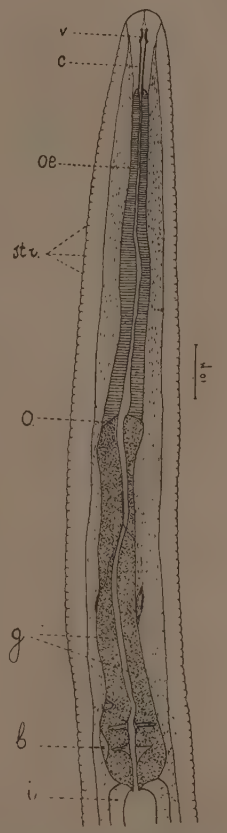


FIG. — Partie antérieure de la larve strongyloïde du *Necator americanus*, vue par la face ventrale (la mue n'a pas été représentée). — *c* et *v*, cylindre et cavité buccale chitineuse ; *b*, bulbe œsophagien ; *g*, glande œsophagienne subventrale ; *o*, orifice de la glande œsophagienne subventrale ; *i*, intestin ; *str*, stries cuticulaires ; *œ*, œsophage.

l'*Ankyslostoma caninum*, il est très vraisemblable que le type de la cavité buccale du *Necator* est nettement différent de celui de cette cavité chez l'*Ankylostoma duodenale*. Cobb donne aussi, par erreur, à la partie chitineuse de la cavité buccale, le nom de pharynx. D'après lui, cette partie pourrait fonctionner pour plusieurs raisons comme stylet protractile « *protrusile onchium* ». Quoiqu'il y ait des arguments favorables à l'opinion de Cobb, il est pourtant difficile d'admettre son hypothèse, surtout si l'on considère que la cavité buccale de l'*Ankylostoma caninum* est souvent si mince sur la face ventrale que son fonctionnement comme stylet devient invraisemblable. Par contre, la larve du *Necator* présenterait, à ce point de vue, une structure beaucoup mieux adaptée à cette fonction. D'autre part, les larves libres de *Mermis*, qui peuvent pénétrer facilement dans d'autres organismes ont un stylet beaucoup plus fort, de sorte qu'il ne paraît pas bien légitime de comparer, ainsi que le fait Cobb, la structure des pièces buccale des *Mermis* avec celles des *Necator*. D'ailleurs, il existe plusieurs nématodes non parasites, ayant une cavité buccale chitineuse analogue, mais dont la fonction comme organe perforateur est nulle.

2° **Stries transversales sur la mue et sur la cuticule.** — Les stries transversales de la mue sont plus espacées chez les larves du *Necator* que chez celles de l'*Ankylostoma caninum*, l'espace compris entre les stries étant de 1 μ, 52 au milieu du corps chez les premières et de 1 μ, 1 chez les dernières. Comme la distance entre les stries transversales serait, d'après Looss, chez l'*Ankylostoma duodenale*, de 1 μ, 2, les stries seraient presque aussi distantes chez l'ankylostome du chien que chez l'ankylostome de l'homme.

3° **Queue.** — La queue de la larve du *Necator* est plus pointue que celle de la larve de l'*Ankylostoma caninum*. Chez la première, la queue est extrêmement mince et aiguë, tandis qu'elle a l'aspect de la pointe effilée d'un crayon chez la seconde. En désignant la distance entre la situation de l'anus sur la mue et l'extrémité de la queue de la mue par *a*, et la longueur totale de la larve, y compris la mue, par *b*, le rapport *b*/*a* est de 4,9 à 5,3 chez le *Necator* et de 5,6 à 6,7 chez l'*Ankylostoma caninum*.

4° **Œsophage.** — Contrairement à ce que l'on observe chez l'*Ankylostoma caninum*, la paroi du bulbe œsophagien est très irrégulière chez les larves du *Necator* examinées vivantes ou immobilisées temporairement dans la flamme ; cette irrégularité est due au contour irrégulier des parties caudales des glandes œsophagiennes, qui se voient précisément sur le bulbe. Deux de ces trois glandes, les subventrales, qui s'ouvrent dans l'œsophage au niveau de la

commissure cérébrale, sont plus fortement grenues que la glande dorsale, dont l'ouverture à la base de la cavité buccale chitineuse est si difficile à voir que j'ai omis de la figurer sur mon dessin.

Le chien infecté avec l'*Ankylostoma caninum* n'étant plus à ma disposition, je n'ai pu contrôler s'il existe des traces visibles des glandes œsophagiennes chez ce ver ; toutefois il me paraît impossible qu'elles manquent totalement. Lorsque la raison de l'irrégularité signalée plus haut chez le *Necator* ne m'était pas encore connue, je n'ai jamais constaté sa présence. D'après les figures et les descriptions du bulbe œsophagien chez l'*Ankylostoma duodenale* de Looss et de Neumann et Mayer, il est permis de conclure qu'il y a ici aussi quelque irrégularité dans le bulbe. Mais chez le *Necator* ces irrégularités n'ont jamais l'aspect de parties claires, comme dans les figures mentionnées précédemment ; l'œsophage semble plutôt être divisé en sortes de disques par deux sutures transversales. Le bulbe œsophagien a en tout cas chez le *Necator* une structure si caractéristique, qu'elle ne peut être omise dans une figure. La figure que donne Brumpt, d'après Looss *in* Manson, de la larve strongyloïde de l'*Ankylostoma duodenale* ne montrant pas de structure spéciale dans l'œsophage est une raison de plus de croire que des recherches ultérieures permettront de constater une différence entre les larves du *Necator* et celles du genre *Ankylostoma* en ce qui concerne la partie caudale des glandes œsophagiennes.

5° Jonction de l'œsophage et de l'intestin. — Chez le *Necator*, l'œsophage s'unit à l'intestin de telle manière que celui-ci se présente comme un tube aussi large ou même un peu plus large que le bulbe œsophagien. Chez l'*Ankylostoma caninum*, au contraire, le début de l'intestin, qui est transformé en quelques cellules de clôture « Verschluszellen » de Looss, est beaucoup plus étroit que le bulbe et la séparation est moins nette.

En cultivant les larves du *Necator* et de l'*Ankylostoma caninum* de la même manière, l'aspect de l'intestin n'est pas le même dans les deux espèces. Chez le *Necator*, la lumière de l'intestin est large et vide, et les cellules intestinales sont peu grenues, tandis que chez l'*Ankylostoma caninum*, la lumière de l'intestin est étroite et les cellules sont fortement remplies de petites granulations. Il n'est pas possible toutefois d'affirmer dès maintenant qu'il s'agit d'une différence constante. Svensson, dans une étude récente, a observé aussi une différence en ce qui concerne le point de jonction de l'œsophage et de l'intestin, entre les larves du *Necator* et celles de l'*Ankylostoma duodenale* et de l'*A. caninum*. Quoique ses observations aient porté seulement sur des larves affaiblies, je crois

cependant que cet auteur a vu comme moi. D'après Svensson, l'intestin est séparé de l'œsophage chez le *Necator* par un espace libre qui serait limité distalement par une ligne distincte, tandis que l'intestin de l'*Ankylostoma* semble se prolonger directement avec l'œsophage. Il ne m'est pas possible actuellement de suivre Svensson dans l'interprétation de l'origine de cet espace chez le *Necator*.

Résumé

Les larves strongyloïdes du *Necator americanus* et de l'*Ankylostoma caninum* diffèrent par la conformation de la cavité buccale, la disposition des stries transversales sur la mue et sur la cuticule, la structure de la queue, de l'œsophage et le mode de jonction de l'œsophage avec l'intestin. Ces caractères combinés permettent, mieux qu'on ne l'avait cru jusqu'ici, d'établir entre ces larves un diagnostic différentiel.

Bibliographie

Brumpt (E.). — *Précis de Parasitologie*, 3e édition, Paris, Masson, 1922.

Cobb (N.-A.). — The pharynx and alimentary canal of the hookworm larva *Necator americanus*. *Journ. of agricultural Research*, XXV, 1923, p. 359. Extrait : *Journ. of Parasitology*, IX, 1923, p. 245.

Looss (A.). — *The anatomy and life-history of* Agchylostoma duodenale *Dub.* A monograph, Part 2, 1911.

— Notizen zur Helminthologie Egyptens 2. *Centralbl. f. Bakt. u. Paras.* Orig., XXI, 1897, p. 913.

Neumann (R.-O.) et Mayer (M.). — *Medizinische Atlanten*, XI, 1914.

Schuurmans Stekhoven (J.-H.) et Schuurmans Stekhoven-Meyer (A.-W.). — Voorbereidende onderzœkingen met betrekking tot de differentiatie van de larven van de mijnwormen van mensch en hond. *Tijdschr. v. Verg. Geneeskunde*, X, nº 2-3, 1924.

Svensson (R.-M.). — A morphological distinction between infective larvæ of *Ankylostoma* and *Necator*. *Proceed. of the Soc. f. Exp. Biol. and Medic.*, XXII, 1925, p. 261.

Van Thiel (P.-H.) — De differentieeldiagnose van de strongyloïde larven van *Necator americanus* en *Ankylostoma caninum*. *Tijdschr. v. Verg. Geneeskunde*, X, nº 4, 1924.

Laboratoire d'hygiène tropicale de l'Institut de médecine tropicale à Leyde ; Prof. P.-C. Flu.

SUR LA PRODUCTION D'ANTICORPS SPÉCIFIQUES PAR INJECTIONS EXPÉRIMENTALES DE LIQUIDE HYDATIQUE

Par E. DUHOT, P. CRAMPON et J. LEFEBVRE

La valeur antigène des liquides hydatiques utilisés dans la réaction de Weinberg peut présenter de grandes variations, comme nous l'avons montré dans une étude antérieure (1) ; il y aurait donc intérêt à pratiquer systématiquement le titrage de tout liquide hydatique nouveau non seulement au point de vue de son pouvoir anticomplémentaire propre mais encore au point de vue de son pouvoir antigénique vis-à-vis d'un sérum à anticorps connu.

C'est pourquoi nous nous sommes proposés d'obtenir un tel sérum pouvant permettre d'étudier d'une façon plus approfondie la réaction de fixation dans l'echinococcose, dont la valeur est encore parfois mise en discussion.

Nous avons donc pratiqué chez les animaux de laboratoire des injections de liquide hydatique par diverses voies d'introduction et à doses variables et nous avons étudié le degré de sensibilisation de ces animaux au moyen des mêmes réactions biologiques qui permettent de déceler la présence d'anticorps spécifiques en cas de maladie hydatique dans l'espèce humaine.

Rappelons d'abord quelques recherches déjà faites sur cette question :

Le premier, Ghédini (1906), réussit à obtenir, par injection de liquide hydatique à des lapins, un sérum donnant en présence de l'antigène correspondant une réaction de déviation du complément spécifique ; les résultats qu'il expose manquent toutefois de précision.

Rosello (1909) pratiqua les expériences suivantes : Des cobayes reçurent par voie sous-cutanée et par voie intrapéritonéale trois injections de 20 cmc. chacune (liquide hydatique, extrait de membranes ou mélange de ces deux antigènes provenant d'un kyste humain) ; au cours des réactions effectuées ensuite avec le sérum de ces cobayes, les antigènes employés furent respectivement ceux

(1) DUHOT (E.). — Sur le titrage du pouvoir antigène de divers liquides hydatiques. *C. R. Société de biologie* (Réunion biologique de Lille du 14 juin 1919), LXXXII, p. 746.

ANNALES DE PARASITOLOGIE, T. IV, N° 3. — 1er juillet 1926, p. 233-235.

qui avaient servi aux injections. Ses conclusions furent celles-ci : 1° Il n'est que relativement facile de provoquer la formation expérimentale d'anticorps hydatiques chez le cobaye (certains sérums en effet ont permis une hémolyse partielle ou complète). 2° Les anticorps produits sont seulement spécifiques vis-à-vis de l'antigène qui les a provoqués et sans action vis-à-vis d'un autre.

Graetz (1910), au cours de ses recherches sur des lapins sensibilisés préalablement par des injections intraveineuses de liquide hydatique, trouva qu'après trois injections on parvient déjà à déceler la présence d'anticorps spécifiques au moyen de la réaction de déviation du complément, et qu'après une reprise des injections ces résultats s'accusent encore : il ne précise pas les quantités injectées et indique que même après une longue série d'injections il ne put obtenir de sérum très actif.

Putzu (1910), avec le sérum de lapins ayant reçu par voie intrapéritonéale cinq injections de 20 à 40 cmc. d'une émulsion à vingt pour cent de vésicules filles dans du sérum physiologique, obtint une déviation du complément très nette.

Au cours de nos recherches, l'antigène utilisé fut un mélange de liquides hydatiques provenant de divers kystes ovins et bovins, filtré sur bougie et contrôlé à l'étuve.

La réaction de déviation du complément fut pratiquée au sérum chauffé par la technique de Calmette et Massol (doses croissantes d'alexine), au sérum frais par une technique personnelle assurant l'évaluation de l'index hémolytique.

Nous avons exécuté deux séries d'expériences, en faisant chaque fois un large usage d'animaux témoins. Nous ne retenons ici que les faits permettant des conclusions rigoureuses (1).

Un lapin ayant reçu par voie intraveineuse 2 cmc. cinq fois à une semaine d'intervalle et un lapin ayant reçu par voie intrapéritonéale 4 cmc. cinq fois à une semaine d'intervalle ont donné une réaction de fixation négative au sérum chauffé et positive au sérum frais, tous les témoins ayant donné des réactions négatives par les deux méthodes.

Un lapin ayant reçu trois injections de 10 cmc. à une semaine d'intervalle et une injection de 7 cmc. deux semaines plus tard, un lapin ayant reçu par voie intraveineuse quatre injections de 15 cmc.

(1) Les inoculations répétées d'une goutte de liquide hydatique par voie intradermique ne nous ont pas permis d'obtenir de réaction dans le sérum des lapins.
Deux cobayes ayant reçu par voie intrapéritonéale 2 cm³ à cinq reprises ont donné une réaction positive seulement au sérum frais, que nous considérons comme douteuse, certains sérums de cobayes témoins ayant fourni une réaction également positive, à la vérité très faiblement.

à une semaine d'intervalle et une injection de 7 cmc. deux semaines plus tard donnèrent une réaction au sérum chauffé fortement positive et une réaction au sérum frais fortement positive.

De ces expériences, confirmant et précisant les résultats antérieurement publiés, il résulte qu'il est possible de provoquer par injections intraveineuses au lapin l'apparition d'anticorps hydatiques décelables par la réaction de fixation au sérum chauffé et au sérum frais, mais que pour obtenir ce résultat il est nécessaire d'utiliser une quantité élevée de liquide hydatique, de l'ordre de 10 cmc. plusieurs fois renouvelés.

Il est donc facile d'obtenir un sérum expérimental qui, recueilli aseptiquement et conservé en ampoules scellées, devrait être étudié parallèlement à toute réaction de fixation pour le diagnostic du kyste hydatique chez l'homme ; il constituerait un test précieux dans une épreuve sérologique dont dépend souvent l'intervention chirurgicale.

SUR LA BIFURCATION DU *DIBOTHRIOCEPHALUS LATUS*

Par N. LEON

Cette anomalie, observée chez un certain nombre de téniadés, a été signalée par divers auteurs. Toutefois, en ce qui concerne le *Dibothriocephalus latus*, je ne connais qu'un seul cas de bifurcation à plusieurs segments ; c'est le cas de Bremser (1819) que les auteurs semblent vouloir ignorer. R. Blanchard (1894), lorsqu'il expose ses idées sur la « bifurcation de la chaîne » (p. 31), dit que l'on n'a pas encore observé de bifurcation chez le *Dibothriocephalus latus :* « elle est pour ainsi dire encore ignorée chez les parasites de l'homme ». Il ne dit pas un seul mot du cas de Bremser. Max Braun (1901), parlant de cette anomalie (p. 1618), dit qu'elle a été observée par Albini sur un exemplaire de *Bothriocephalus latus* et que ladite bifurcation ne comportait que deux segments. Lui non plus ne dit rien du cas de Bremser.

Quoi qu'il en soit, je ne relève dans aucun de ces cas le désir d'expliquer les causes qui produisent cette malformation chez le *Dibothriocephalus latus*. Nous présentons, dans le présent article, deux cas de bifurcation chez ce cestode. Ces cas nous ont paru dignes d'une description spéciale, étant donné que, dans un cas, la chaîne compte treize anneaux et que, dans l'autre cas, elle en compte dix.

Dans le premier cas, il s'agit d'un *Dibothriocephalus latus* (fig. 1) qui mesure 80 centimètres de longueur. La tête manque, ainsi que la série des anneaux qui la continuent jusqu'aux anneaux mûrs. Les anneaux ont tous leur aspect normal. On ne remarque, à la surface, aucun indice d'érosion ou d'altération quelconque. Seule, la partie terminale du ver présente sur vingt centimètres environ les anomalies suivantes : tout d'abord, une fénestration centrale qui s'étend sur trois anneaux, après quoi viennent 14 anneaux réguliers, entiers ; là, une seconde fénestration centrale apparaît qui s'étend sur quatre anneaux, à la suite desquels se succèdent neuf anneaux d'aspect normal ; après le neuvième anneau, on aperçoit une troisième fénestration qui, elle aussi, s'étend sur quatre anneaux, lesquels sont à leur tour suivis de deux anneaux réguliers. C'est après ces deux anneaux réguliers qu'a lieu la bifurcation en deux chaînes : celle de gauche, comportant huit anneaux et celle de droite, qui est constituée par dix anneaux.

Annales de Parasitologie, t. IV, n° 3. — 1er juillet 1926, p. 236-240.

Le second cas nous offre un *Dibothriocephale latus* (fig. 1) muni de sa tête et mesurant 2 mètres, 15 de long. Les segments présen-

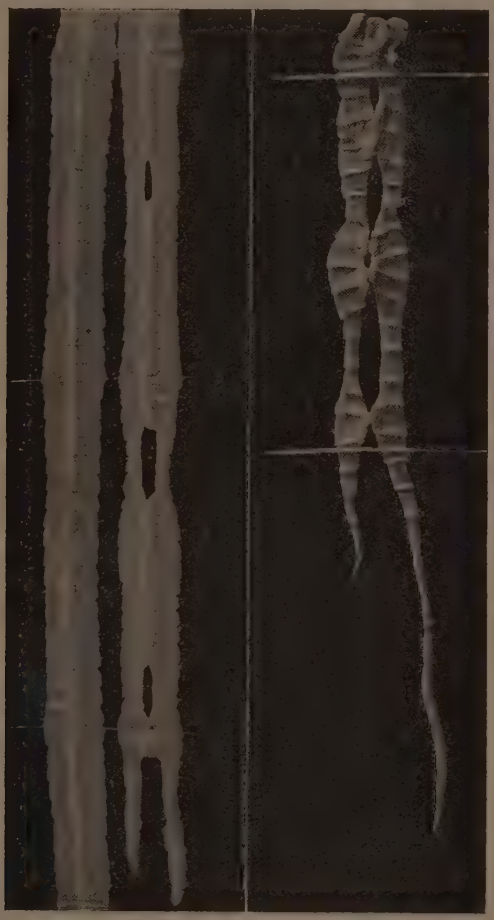


Fig. 1. — Fenestration et bifurcation de la chaîne chez *Dibothriocephalus latus*. A gauche, premier cas ; à droite, second cas.

tent tous un aspect normal, sauf la partie finale de la chaîne, mesurant 15 centimètres, où l'on relève les anomalies suivantes : quatre fénestrations ; la première s'étend sur deux anneaux ; la

deuxième s'étend sur trois anneaux ; la troisième, qui est la plus petite, s'étend sur deux anneaux et la quatrième, la plus grande, s'étend sur six anneaux. Après la quatrième perforation, on voit une double chaîne de proglottis ; la chaîne gauche est plus courte et est constituée par six anneaux ; quant à la chaîne droite, qui est plus longue, elle est formée de treize anneaux. Chaque anneau de cette double chaîne est d'un tiers moins large que les anneaux d'aspect normal. Les anneaux des deux bifurcations, tant celle de droite que celle de gauche, ne présentent aucune trace d'altération des éléments histologiques. Les bords internes des anneaux qui regardent vers la ligne médiane du strobile, où se trouvaient situés les organes de reproduction, sont réguliers, nets et limités par la cuticule.

En ce qui concerne les causes qui produisent la bifurcation de la chaîne, les auteurs ne sont pas d'accord. Les uns croient que la bifurcation s'effectue après la fénestration et à cause de celle-ci ; les autres pensent que la bifurcation est due à l'intercalation d'un anneau qui se répète plusieurs fois à la même place, si bien qu'au lieu de produire un seul anneau intercalé, il produit une série d'un certain nombre d'anneaux. Si l'on s'en rapporte aux exemplaires que nous reproduisons dans la figure 1, on doit admettre la première hypothèse. Par suite du peu de largeur des anneaux chez le *D. latus*, les perforations s'étendent en longueur suivant l'axe du ver, et intéressent plusieurs anneaux. Or, quand l'anneau terminal vient à être perforé, les deux moitiés du strobile s'écartent l'une de l'autre en formant une bifurcation à droite et une bifurcation à gauche.

L'origine de la bifurcation de la chaîne remonte à l'origine de la perforation de cette chaîne. Avant d'expliquer l'origine des perforations, nous constatons que l'on distingue chez le *Dibothriocephalus latus* deux sortes de perforations :

1° Les *perforations centrales* ou *fenestrées*, qui occupent le centre des anneaux, en réduisant l'anneau à un simple cadre, comme dans la figure 1.

2° Les *perforations intercalaires*, comme dans la figure 2. Ces perforations intercalaires n'ont pas du tout les mêmes causes que les perforations centrales. A notre avis, la cause de ces perforations est l'affaiblissement de la cuticule et des fibres musculaires longitudinales, qui, en se brisant, font que les anneaux se séparent les uns des autres. Ces sortes de perforations sont beaucoup plus rares que les perforations centrales et n'ont aucun rapport avec la bifurcation de la chaîne.

Il y a, au sujet des causes qui produisent les perforations centrales, un certain nombre d'avis que nous avons résumés dans une note ayant pour titre : « Sur la fenestration du *Bothriocephalus latus* », note qui a paru dans le *Zoologischer Anzeiger* en 1907. Nous avons également confirmé alors l'hypothèse de Bremser, en nous basant sur les études histologiques de deux bothriocéphales fenestrés ; nous avons démontré que les perforations étaient produites par l'utérus. Lorsque l'utérus s'enfle exagérément sous la

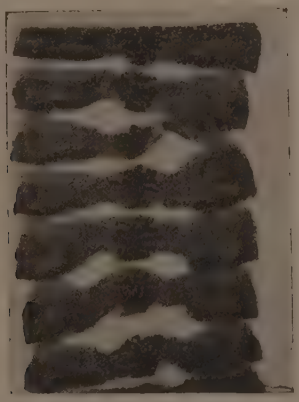


Fig. 2. — Perforations intercalaires chez le *Dibothriocephalus latus*.

pression des œufs qui s'y entassent, la cuticule du dessus de l'utérus se tend de plus en plus et, finalement, se déchire. Les sucs digestifs s'accumulant, détruisent progressivement, tout d'abord l'utérus, ensuite la couche corticale qui se trouve sur le côté opposé, puis la cuticule et en dernier lieu les parties avoisinantes, jusqu'à ce qu'enfin se produise la perforation complète de l'anneau.

Blanc (1888) attribue la cause première des perforations « à un développement irrégulier, anormal de la cuticule de quelques anneaux chez certains vers, constituant une sorte d'état pathologique, complété par une action digestive externe, mais qui disparaîtra au bout d'un certain temps et cela pendant la croissance des anneaux et de la chaîne ». Cette hypothèse ne peut se soutenir, par le fait qu'il n'arrive jamais que l'enveloppe tégumentaire s'amincisse davantage autre part que sur la ligne médiane des proglottis au-dessus de la rosette utérine.

Les deux exemplaires que nous présentons ici (fig. 1) prouvent une fois de plus que la fénestration est la cause de la bifurcation de la chaîne chez le *D. latus* et que cette fenestration est due à une ponte excessive qui a pour effet la rupture des parois utérines. Si, comme le suppose Danysz (1888), la fenestration avait pour cause les petits dépôts graisseux, la rupture devrait se produire encore sur d'autres points, sur les bords par exemple, et non pas seulement sur le milieu des anneaux, c'est-à-dire là où se trouve la rosette de l'utérus.

Chez les autres cestodes, chez lesquels l'utérus et les organes reproducteurs sont situés sur les côtés de chaque anneau, les fenestrations, ressemblant à des entailles, se produisent sur les côtés des anneaux, toujours exactement au même endroit, comme nous l'avons observé chez le *Dipylidium* (1909). Chez les ténias qui ont l'utérus situé sur la ligne médiane des segments les fenestrations se produisent toujours sur la ligne médiane.

Résumé

Je signale dans cette note deux cas de bifurcation de la chaîne chez le *Dibothriocephalus latus*. Dans un de ces cas, l'une des chaînes (fig. 1) est constituée par treize anneaux. On peut, sur ces deux exemplaires, observer que la bifurcation s'effectue en arrière des fénestrations centrales, qui sont provoquées par une ponte excessive, ayant pour effet la rupture des parois de l'utérus.

Bibliographie

Blanc (H.). — Tænia saginata *et* Bothriocephalus latus *avec anneaux perforés*. Lausanne, imprimerie Corbaz et Cie, 1888.

Blanchard (R.). — Sur quelques cestodes monstrueux. *Progrès Médical*, 1894.

Braun (M.). — *Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Vermes*. Abtheilung I. b. Cestodes, 1901.

Bremser. — *Über lebende Würmer im lebenden Menschen*. Wien, Carl Schaumburg et Cie, 1819.

Danysz (J.). — Recherches sur un ténia fenêtré. *Journal de l'anatomie*, XXIV, avec une planche, 1888.

Leon (N.). — Sur la fenestration du *Bothriocephalus latus*. *Zoologischer Anzeiger*, XXXII, n° 8, 1907.

— Uber eine Missbildung von *Dipylidium caninum*. *Zoologischer Anzeiger*, XXXIV, n° 5, 1909.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Jassy (Roumanie).

SUR QUELQUES INFUSOIRES NOUVEAUX HABITANT L'ESTOMAC DU DROMADAIRE (*CAMELUS DROMEDARIUS*)

Par le Professeur V. DOGIEL
de l'Institut Zootomique de l'Université de Leningrad

Les infusoires de l'estomac du dromadaire sont restés jusqu'ici à peu près inconnus et Eberlein (1895) a été le seul savant qui se soit occupé des protozoaires habitant la panse de ce ruminant. Il a constaté que l'estomac du dromadaire héberge une faune d'Ophryoscolécidés tout à fait identique à celle que l'on trouve dans la panse du bœuf et du mouton. Ce résultat inattendu a été sans doute causé par le fait que les dromadaires étudiés par Eberlein avaient vécu pendant plusieurs années loin de leur patrie, inaccoutumés à leur nouveau milieu, au Jardin Zoologique de Berlin. En effet, nos investigations, faites sur des dromadaires du Turkestan, montrent la présence dans la panse de ces animaux de plusieurs espèces nouvelles d'Ophryoscolécidés possédant une structure très particulière. Pendant mon séjour au Turkestan, l'année dernière, j'ai eu l'occasion de visiter les abattoirs de Tchardjoni, petite ville située sur les rives de l'Amou-Daria. C'est là que je me suis procuré le matériel provenant de la panse de deux dromadaires (*Camelus dromedarius*). Ce matériel consistait en infusoires appartenant à deux familles différentes, les *Ophryoscolecidæ* et les *Isotrichidæ*, dont la première seulement va nous occuper. Je vais d'abord décrire une à une les différentes espèces et je donnerai ensuite un court aperçu général de la faune des infusoires du dromadaire.

Genre Entodinium Stein, 1858

Ce genre possède dans la panse du dromadaire un représentant qui doit être élevé au rang d'un nouveau sous-genre, que je propose de nommer *Amphacanthus*. Tandis que toutes les autres espèces du genre *Entodinium*, composant le sous-genre *Entodinium sensu stricto*, n'ont que le pôle postérieur armé d'épines, l'espèce unique du sous-genre *Amphacanthus* possède des épines aux deux extrémités opposées du corps. Ce caractère doit être considéré comme

Annales de Parasitologie, t. IV, n° 3. — 1er juillet 1926, p. 241-271.

important parce que l'absence d'épines antérieures caractérise tous les représentants de la famille à l'exception du sous-genre *Amphacanthus*.

Sous-genre Amphacantus n. subgen.

Ce sous-genre ressemble beaucoup au sous-genre *Entodinium s. str.*, mais possède, outre des épines postérieures, une paire de fines épines antérieures.

1. Amphacanthus ovum-rajæ n. sp.

Cette espèce a été trouvée en grand nombre dans la panse de l'un des dromadaires étudiés. Le corps de l'infusoire est aplati de deux côtés, à contour à peu près ovale, pourvu le long des côtés ventral et dorsal de deux côtes ectoplasmiques saillantes, qui lui donnent un aspect bien curieux. La bouche, entourée par la zone adorale des membranelles, occupe le pôle antérieur. Chez les individus rétractés, l'extrémité antérieure forme une profonde invagination (*vestibulum*), au fond de laquelle vient se loger la zone adorale de membranelles. Le pharynx a la forme d'un tube conique (fig. 1, A et B) se dirigeant du fond du vestibule vers le pôle anal de l'animal. Une striation transversale qu'on remarque dans le pharynx me fait supposer qu'il existe des cils pharyngiens. Le pharynx pénètre dans un sac endoplasmique ovalaire contenant des bactéries ingérées. L'anus occupe le sommet du pôle postérieur, étiré en forme de cône peu élevé. Ce cône est perforé par le rectum, tube très mince dont l'extrémité antérieure s'incline quelque peu du côté ventral de l'infusoire (fig. 1, A).

Tout près de l'extrémité antérieure du pharynx, entre ce dernier et le macronucléus, on remarque un corpuscule allongé qui est un peu plus rapproché du côté gauche de l'animal. Sur quelques préparations colorées à l'hématoxyline ferrique, j'ai pu suivre un petit nombre de fibrilles minces, partant de l'extrémité postérieure du corpuscule en question vers les parois du pharynx ou simplement en arrière (fig. 1, A). Comparant ces faits avec ce que l'on sait du *Caloscolex camelinus* (p. 250) et aussi avec les données de Sharp (1914) relativement au *Diplodinium ecaudatum*, il est permis de penser que le corpuscule allongé de l'*Amphacanthus* est l'homologue du *motorium*, c'est-à-dire de la partie centrale de l'appareil neuromoteur.

Le macronucléus a la forme d'un saucisson et longe le bord dorsal du corps. Il est relativement court et ne commence qu'à une

certaine distance de l'extrémité antérieure de l'animal (fig. 1, A et B). L'extrémité postérieure du macronucléus dépasse un peu l'extrémité postérieure du pharynx.

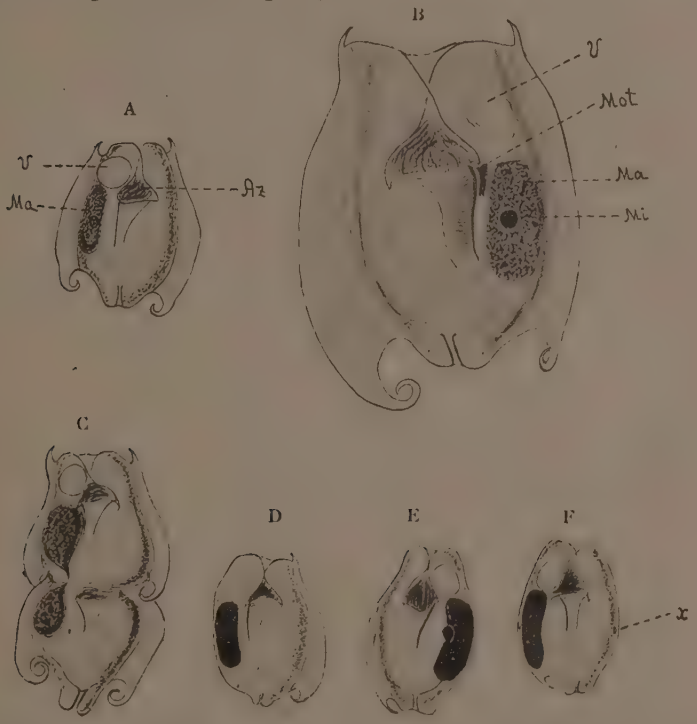


Fig. 1. — *Amphacanthus ovum-rajæ*. A, vu du côté droit (Oc. 4, Obj. 4 mm. Zeiss) ; B, vu du côté gauche (Oc. 4, Obj. Hom. Imm. 2 mm.) ; C, exemplaire en voie de division ; D, forme aberrante à deux épines ventrales ; E, forme aberrante à une épine ventrale postérieure ; F, forme aberrante à une épine dorsale postérieure (Oc. 4, Obj. 4 mm.) (1).

(1) Légende commune aux figures de 1 a 9 :

A. Orifice anal.
Ar. Tube rectal.
Az. Zone adorale.
Ce. Cordon énigmatique.
Dl. Lèvre de la zone dorsale.
Dz. Zone dorsale.
End. Sac endoplasmique.
Ma. Macronucléus.
Mi. Micronucléus.
Mot. Motorium.
My. Myonèmes du pharynx.
Pa. Processus apicalis.
Ph. Pharynx.
Sk. Lame squelettique droite.
Sk^{1}. Lame squelettique ventrale.
Sk^{2}. Lame squelettique dorsale.
V. Vacuoles.
V^{1}. La première vacuole du produit postérieur de la division.
X. Canal équatorial subcuticulaire dont l'apparition signale le commencement de la division.
1, 2, 3, 4, 5 ou I, II, III, IV, V. Epines caudales.

Le micronucléus sphérique s'applique étroitement à la face gauche du macronucléus ; sa position est un peu différente de celle que le micronucléus occupe chez toutes les autres espèces du genre *Entodinium*, à savoir : ordinairement le micronucléus est situé chez les *Entodinium* sur la face ventrale du macronucléus et non pas à gauche de ce dernier ; c'est pourquoi chez les *Amphacanthus*, vus du côté droit (fig. 1, A), on ne remarque le micronucléus que par transparence à travers le macronucléus.

L'unique vacuole contractile se trouve à l'extrémité antérieure de l'infusoire, entre le vestibule et le bord dorsal du corps.

Les bords dorsal et ventral de l'animal sont longés par deux côtes ou arêtes ectoplasmiques minces mais assez hautes. Chaque côté se termine, sans atteindre les extrémités du corps, par deux prolongements en forme d'épines. Le prolongement antérieur présente l'aspect d'une épine courte mais aiguë et légèrement recourbée. Le postérieur est beaucoup plus long et enroulé en spirale. Ainsi l'animal est muni de deux paires d'épines, l'une antérieure, l'autre postérieure. Cela le fait ressembler à un œuf de requin ou de raie ; c'est pourquoi je lui ai donné le nom spécifique d'*ovum-rajæ*, qui rappelle cette conformation originale.

Les dimensions d'*A. ovum-rajæ* sont : longueur (de l'extrémité antérieure jusqu'à l'anus), en moyenne : 50 μ (46 à 55 μ), largeur du bord de la côte dorsale au bord de la côte ventrale : 40 μ (32 à 48 μ).

Multiplication. — On trouve d'assez nombreuses formes en voie de division transversale (Fig. 1, C).

Formes aberrantes. — Chaque centaine d'*A. ovum-rajæ* typiques contient 3 exemplaires à côtes et épines partiellement réduites. L'ensemble de tels individus peut être considéré comme une forme aberrante que nous désignons sous le nom d'*A. ovum-rajæ deficiens*. Dans la grande majorité des cas (chez 11 individus aberrants sur 12), c'est la côte dorsale et ses épines qui s'atrophient. En ce qui concerne la côte ventrale, sa partie antérieure ainsi que l'épine antérieure s'atrophie chez la plupart des individus mentionnés (8 individus sur 11), de sorte que l'animal ne conserve que l'épine postérieure de la côte ventrale (fig. 1, E). Dans certains cas (fig. 1, D), la côte ventrale reste entière avec ses deux épines terminales. Enfin, chez un seul individu, j'ai noté la disparition des deux côtes, dorsale et ventrale, à l'exception d'une petite épine postéro-dorsale (fig. 1, F). On pourrait supposer que nous avons affaire à des individus nouvellement produits par le clivage, qui sont encore en voie de reconstruction de leurs épines ; mais normalement les épines se

forment encore pendant le processus de division (fig. 1, C). En outre, un des individus aberrants présentait sous sa cuticule un étroit canal circulaire entourant la taille de l'animal ; c'est-à-dire que c'était un infusoire tout à fait adulte commençant à se diviser (fig. 1, F).

Ces formes aberrantes ont un certain intérêt parce que l'on peut les considérer comme une répétition atavique des étapes d'évolution phylogénétique de l'espèce *A. ovum-rajæ*. En effet, dans tous les genres de la famille des *Ophryoscolecidæ*, se manifeste la tendance des espèces sans épines à produire un certain nombre d'épines, variable chez les différentes espèces, à leur extrémité postérieure. Il est possible que la même voie d'évolution ait été parcourue par *A. ovum-rajæ*, dont les formes aberrantes prouvent sa descendance de formes moins fortement armées. La prédominance des individus aberrants à une seule épine postéro-ventrale est conforme à ce fait que, chez tous les Ophryoscolécidés, l'épine ventrale a un caractère primitif, tandis que toutes les autres épines peuvent être considérées comme des formations secondaires et moins anciennes. Ainsi tout donne à penser que l'espèce en question a passé par un stade à une seule épine ventrale avant d'atteindre son armature définitive.

Habitat. — Cette intéressante espèce ne se rencontre que dans l'estomac du dromadaire.

Sous-genre Entodinium s. str.

2. Entodinium parvum Buisson, 1923

Cette espèce d'*Entodinium* est presque cosmopolite, se rencontrant dans l'estomac du renne (Gouvernement d'Archangel), du bœuf (Leningrade, Sébastopol, Turkestan), du mouton (Leningrade, Turkestan), du dromadaire (Turkestan) et d'antilopes africaines (Congo belge). Comme elle a déjà été décrite par Buisson (1924) et par moi (V. Dogiel, 1926) dans mon article sur les infusoires du renne, je me bornerai à donner ici les dimensions de l'*E. parvum* du dromadaire.

Le corps mesure de 32 à 48 μ de long sur 17 à 25 μ de large.

J'ai trouvé *E. parvum* dans l'un des deux dromadaires que j'ai eu à ma disposition. Il faut convenir que cette espèce doit être considérée comme une espèce complexe renfermant peut-être plusieurs espèces difficiles à distinguer. On remarque quelques petites différences dans les infusoires provenant des divers hôtes, mais

ces différences sont si minimes qu'il est difficile de les préciser. Aussi est-il préférable de ne pas multiplier le nombre des espèces, ce qui ne ferait qu'embrouiller la question.

Genre Diplodinium

3. Diplodinium cameli n. sp.

Cette grande espèce de *Diplodinium* n'a été rencontrée que dans l'estomac du dromadaire. Elle rappelle par son aspect général le *D. maggii* du bœuf, mais en diffère par l'absence de lame squelettique et par la forme de son macronucléus.

Le corps est ovale, allongé, tronqué en avant, arrondi en arrière, aplati dans le plan latéral, tandis que le dos et le côté ventral sont convexes. Le corps est enveloppé d'une puissante cuticule à double contour ; à l'extrémité antérieure de l'animal, la cuticule forme un système de plis longitudinaux. Le pôle antérieur est occupé par un appendice apical (« Zapfenvortratz » des auteurs allemands ou *processus apicalis*). La bouche, située à la base de l'appendice, de son côté ventral, conduit dans un pharynx oblique recourbé vers le macronucléus (fig. 2).

Le pharynx s'ouvre dans un vaste sac endoplasmique, muni d'un diverticule antérieur digitiforme, qui pénètre dans la base de l'appendice apical. L'endoplasme renferme une grande quantité de nourriture, qui consiste en particules végétales assez volumineuses, en petites épines, en fragments d'herbe, etc. Chez les individus bien repus, de longues fibres végétales englouties engagent leur extrémité dans le diverticule digitiforme, qui s'agrandit et pénètre jusqu'à l'extrémité antérieure de l'appendice apical. Un rectum ou tube anal, oblique, conduit du sac endoplasmique à l'extérieur. L'anus est terminal. L'extrémité postérieure du corps est obliquement tronquée.

D. cameli est dépourvu de lames squelettiques. Le macronucléus, situé entre le pharynx et la paroi dorsale du corps, a l'aspect d'un saucisson, dont l'extrémité antérieure se recourbe du côté ventral. Le micronucléus est logé du côté dorsal du macronucléus, juste au-dessus de l'angle formé par la partie principale de ce dernier et par son prolongement ventral (fig. 2).

Il y a deux vacuoles contractiles, l'une antérieure, l'autre postérieure, situées entre le macronucléus et la paroi dorsale. La vacuole antérieure se trouve exactement derrière la zone dorsale de membranelles, tandis que la vacuole postérieure est placée au niveau de l'extrémité postérieure du macronucléus. Les vacuoles sont ellip-

soïdales, mais la partie antérieure de la vacuole antérieure est toujours plus ou moins comprimée par son contact avec la base de la lèvre ectoplasmique entourant la zone dorsale de membranelles. Ce

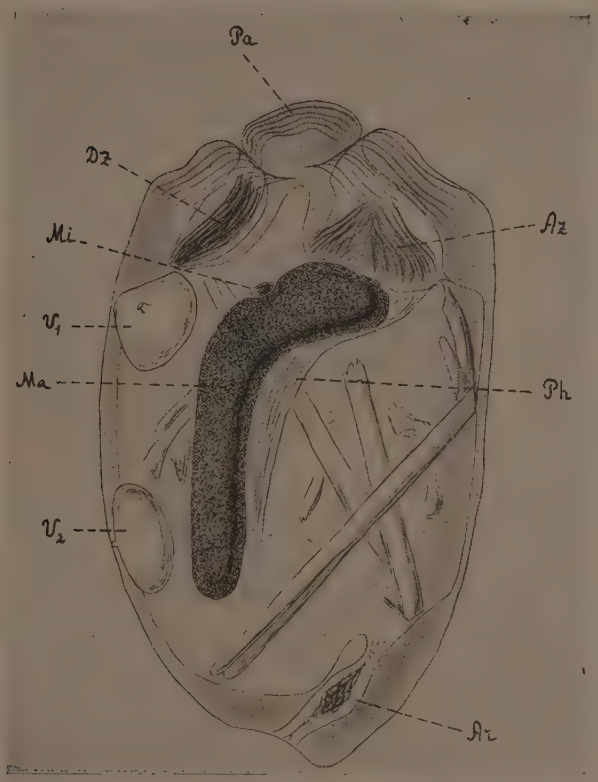


FIG. 2. — *Diplodinium cameli*, vu du côté droit (Oc. 4, Obj. 4 mm.).

fait doit être considéré comme caractéristique de l'espèce en question.

D. Cameli mesure 195 μ (160 à 210 μ) de long sur 112 μ (92 à 130 μ) de large. Il a été trouvé en quantité considérable dans la panse des deux dromadaires examinés. C'est une bonne espèce qui se différencie nettement des autres espèces de *Diplodinium* et constitue une forme caractéristique de la faune des infusoires du dromadaire.

Genre Ophryoscolex

4. Ophryoscolex ecaudatus hamatus P. Schulze, 1924

La dénomination de cet infusoire demande quelques explications. P. Schulze a décrit à Rostock (1924) une nouvelle espèce d'Ophryoscolécidé, qu'il a nommée *Diplodinium hamatum*, espèce voisine de *D. caudatum* Eberlein. J'ai observé cette même forme en 1923 dans du matériel provenant du sud de la Russie, mais je suis arrivé à des conclusions différentes au point de vue systématique. A mon avis, il ne s'agit pas d'un *Diplodinium*, mais d'un *Ophryoscolex*. En 1914, Awerinzew et Mutafowa ont décrit quelques espèces d'Ophryoscolécidés qu'ils ont, avec raison, rangées dans le genre *Ophryoscolex* (*O. intermixtus*, etc.). Le même *O. intermixtus* fut dans la même année (1914) décrit en détail par R. Sharp sous le nom de *Diplodinium ecaudatum* forma *caudatum* Fior. Sharp avait raison en considérant cette forme comme identique à *Diplodinium caudatum* découvert en 1889 par Fiorentini, mais il l'a à tort laissée dans le genre *Diplodinium*. En même temps Sharp avait réuni, avec beaucoup de perspicacité, plusieurs espèces de Fiorentini dans une seule espèce, constituant des formes différentes de *D. ecaudatum* Fiorentini. De la sorte, l'infusoire décrit presque en même temps par Awerinzew et par Sharp doit se nommer, d'après les règles de la nomenclature zoologique : *Ophryoscolex ecaudatus* forma *caudatus*. Le nom spécifique *intermixtus* est à rejeter, étant donné l'identité de cette forme avec le *D. caudatum* de Fiorentini. Les raisons qui justifient le passage de la forme en question dans le genre *Ophryoscolex* sont exposées en détail dans mon article de 1925 sur les Ophryoscolécidés des antilopes africaines.

La forme d'Ophryoscolécidés, vue et décrite par P. Schulze, doit être rangée à mon avis dans l'espèce *Ophryoscolex ecaudatus* et doit être considérée comme une forme nouvelle de cette espèce. Aussi la nommons-nous : *O. ecaudatus* forma *hamatus*.

Comme *O. ecaudatus* f. *caudatus* a été décrit en détail dans l'excellent mémoire de R. Sharp, je propose de me borner à la description des caractères servant à distinguer *O. ecaudatus hamatus* de la forme voisine.

L'extrémité postérieure de l'*O. ecaudatus caudatus* se rétrécit visiblement vers la base de l'épine caudale. Chez l'*O. ecaudatus hamatus*, ce rétrécissement est très peu développé, de sorte que l'extrémité postérieure du corps présente une aire polaire arrondie; chez *O. ecaudatus caudatus* cette aire est à peu près virtuelle.

L'épine caudale d'*O. ecaudatus hamatus* (fig. 3) se distingue par sa petite taille et sa finesse, tandis que l'épine d'*O. ecaudatus caudatus* est beaucoup plus longue et plus puissante.

De plus l'extrémité postérieure de l'*O. ecaudatus hamatus* est beaucoup plus contractile et sujette aux déformations temporaires que celle de l'*O. ecaudatus caudatus*.

Tous ces caractères distinctifs se répètent avec constance dans

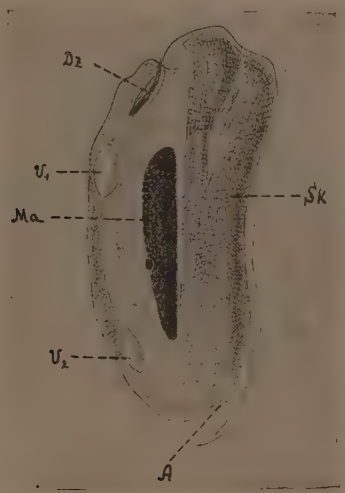


Fig. 3. — *Ophryoscolex ecaudatus hamatus*, vu du côté droit (Oc. 4, Obj. 4 mm.).

tous les spécimens d'*O. ecaudatus hamatus*, ce qui nous donne le droit de les considérer comme appartenant à une forme indépendante de l'espèce *O. ecaudatus*.

O. ecaudatus hamatus du dromadaire mesure 105 μ (81 à 120 μ) de long sur 46 μ (41 à 55 μ) de large. L'épine caudale a 14 μ (10 à 18 μ) de long. Ainsi l'épine représente à peu près le 1/13 de la longueur totale du corps.

Les exemplaires d'*O. ecaudatus hamatus* recueillis dans l'estomac du bœuf et du mouton, à Sébastopol, mesurent 130 μ (104 à 150 μ) de long sur 51 μ de large, leur épine caudale ayant 25 μ (20 à 37 μ) de long. Comme on le voit l'épine représente ici à peu près le 1/19 de la longueur totale du corps.

Enfin, chez l'*O. ecaudatus caudatus*, la longueur du corps (130 μ

en moyenne) et sa largeur (54 μ) nous donnent des chiffres presque identiques à ceux de l'*O. ecaudatus hamatus* du bœuf et du mouton. La longueur de l'épine caudale cependant atteint chez l'*O. ecaudatus caudatus* 48 μ en moyenne de sorte que l'épine représente presque le 1/37 de la longueur du corps. La différence de l'épine caudale chez les deux formes est manifeste.

Un grand nombre d'exemplaires d'*O. ecaudatus hamatus* a été recueilli chez l'un des dromadaires examinés.

Genre Caloscolex n. gen.

Parmi les infusoires habitant l'estomac du dromadaire, j'ai trouvé un genre nouveau, voisin du genre *Ophryoscolex*. Les caractères principaux de ce genre seront mentionnés dans la description de l'espèce unique qu'il renferme.

5. Caloscolex camelinus n. sp.

Cette espèce est représentée par six formes différentes qui ne se distinguent que par un seul caractère, c'est-à-dire par l'armature de leur extrémité postérieure. Sous ce rapport *C. camelinus* se rapproche de l'*Ophryoscolex ecaudatus* qui produit une série analogue de formes voisines. Les formes différentes de *Caloscolex camelinus* peuvent être désignées de la manière suivante :

a) *C. camelinus* f. *lævis* n. f.
b) *C. camelinus* f. *cuspidatus* n. f
c) *C. camelinus* f. *bicuspis* n. f.
d) *C. camelinus* f. *tricuspis* n. f.
e) *C. camelinus* f. *quadricuspis* n. f.
f) *C. Camelinus* f. *quinquecuspis* n. f.

Toutes ces formes seront décrites en même temps, leur seule différence consistant dans le nombre des épines caudales.

C. camelinus doit être considéré comme appartenant aux *Orphryoscolecidæ* les plus hautement différenciés, dépassant même sous certains rapports des espèces telles que *O. purkinjei* et *O. caudatus* Eberl.

Par son aspect général, le genre *Caloscolex* rappelle le genre *Ophryoscolex*. Le corps est cylindrique, à extrémité antérieure évasée, tandis que l'extrémité postérieure de l'animal se rétrécit graduellement. Le pôle antérieur est occupé par la bouche entourée de puissantes membranelles adorales. La bouche se trouve sur le sommet d'un cône oral qui s'invagine en dedans chez les individus

fixés par le formol ou par le liquide de Schaudinn. La zone dorsale de membranelle est si fortement développée qu'on devrait plutôt l'appeler zone circulaire (fig. 4 et 5). Elle se trouve au commencement du second tiers du corps comme chez les *Ophryoscolex*. Mais tandis que dans le genre *Ophryoscolex* la zone dorsale embrasse tout au plus les 4/5 de la circonférence de l'animal, ici elle en fait le tour complet. Cependant les deux extrémités de la zone ne se

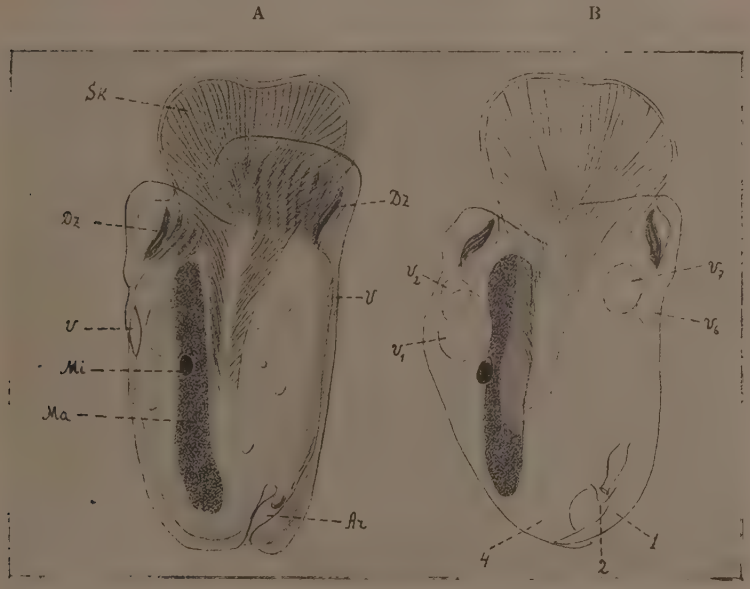


Fig. 4. — *Caloscolex camelinus*. A, forme *lævis* vue du côté droit, B, forme *tricuspis*, vue du côté droit (Oc. 4, Obj. 4 mm.).

rencontrent pas parce qu'elles sont situées, de même que chez les *Ophryoscolex*, à des niveaux différents. Il y a encore une différence entre les zones dorsales des *Caloscolex* et des *Ophryoscolex* : chez les *Ophryoscolex* c'est l'extrémité droite de la zone qui se trouve en avant de l'extrémité gauche, tandis que dans le genre *Caloscolex* on observe le contraire. Ainsi le mode d'enroulement de la spirale ciliaire est différente dans les deux genres. De plus, chez les *Ophryoscolex*, les deux extrémités de la zone sont séparées sur le côté ventral de l'animal par les lames squelettiques sous-jacentes à la cuticule ; dans le genre *Caloscolex*, les lames squelettiques

s'enfoncent dans l'ectoplasme, de sorte que les deux extrémités de la zone débordent sur le côté droit de l'animal. Il est à remarquer qu'Eberlein (1895) et Günther (1899), dans leur description du genre *Ophryoscolex*, ont confondu les extrémités gauche et droite de la zone dorsale, en désignant l'extrémité droite comme gauche et inversement. Stein (1859) seul a su orienter d'une façon convenable le corps des *Ophryoscolex*.

La zone dorsale est bordée d'une puissante lèvre ectoplasmique (fig. 4, 5 et 8, A). Quand les membranelles de la zone sont en action la lèvre se replie et devient double, se composant d'un pli extérieur assez bas et d'un pli intérieur situé plus haut. Quand les membranelles sont en état de rétraction, le sillon situé entre les deux plis disparaît et la lèvre devient simple en recouvrant complètement les membranelles. Le bord libre de la lèvre s'enfonce dans un léger sillon circulaire, situé un peu en avant de la zone. Ainsi la lèvre en état d'expansion isole complètement la cavité circulaire où sont logées les membranelles. Le corps se rétrécit graduellement vers l'extrémité postérieure où est situé l'orifice anal. Cet orifice (fig. 4, A) a l'aspect d'une fissure qui divise le pôle postérieur en deux parties : l'une étroite, préanale ou ventrale, l'autre plus large, postanale ou dorsale.

La structure du pôle postérieur présente les variations suivantes:

La forme *C. camelinus lævis* a l'extrémité postérieure plus ou moins arrondie et munie seulement d'une légère échancrure anale. Cette forme correspond à l'*Ophryoscolex caudatus caudatus* qui est aussi privée d'épine caudale.

La forme *C. camelinus cuspidatus* a la partie préanale du pôle postérieur prolongée en une épine caudale courte mais grosse et massive (fig. 7, B). Cette épine peut être désignée comme ventrale, ou mieux encore comme épine n° I. La longueur de cette épine peut varier jusqu'à se réduire à une protubérance à peine marquée. *Ophryoscolex caudatus* possède une forme analogue: *O. caudatus caudatus*.

La forme *C. camelinus bicuspis* présente deux épines : l'une, n° I, préanale, l'autre postanale. Cette dernière est disposée en face de l'épine n° I et porte le n° IV. L'épine dorsale de *C. camelinus* est particulièrement massive, ayant moins l'aspect d'une épine que d'un lobe massif aiguisé à son extrémité libre. Chez l'*Ophryoscolex caudatus*, il existe une forme qui, par le nombre et la position des épines, correspond au *C. camelinus bicuspis*, c'est l'*O. caudatus bicaudatus*.

La forme *C. camelinus tricuspis* (fig. 4, B et 5) présente trois épines disposées de la manière suivante : en plus des épines n° I

ventrale et n° IV dorsale, elle possède encore une épine, n° II, plus courte et moins aiguisée que l'épine ventrale. Cette épine est située presque dans le même plan frontal que l'épine n° I, mais un peu à droite de cette dernière. La forme *Ophryoscolex ecaudatus tricaudatus* est analogue au *C. camelinus tricuspis*, mais l'épine n° II de cette forme est située sur le côté droit entre les épines I et IV.

La forme *C. camelinus quadricuspis* (fig. 6, A) présente en plus

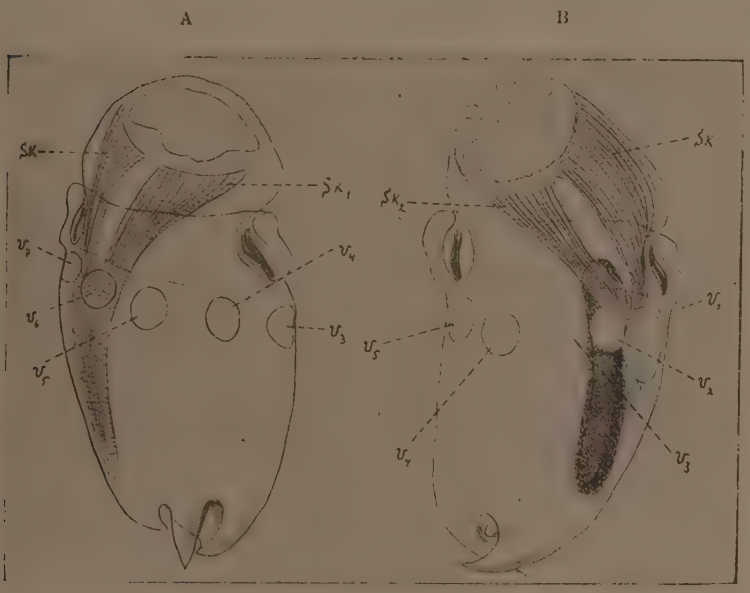


Fig. 5. — *Caloscolex camelinus tricuspis*. A, individu vu du côté ventral ; B, le même vu du côté gauche (Oc. 4, Obj. 4 mm.).

une épine, n° III, située à droite de l'épine II, entre celle-ci et l'épine dorsale. Ainsi cette forme possède quatre épines. L'épine n° II est un peu plus longue que dans la forme précédente, tandis que l'épine n° III est très courte, ressemblant à une bosse. Les épines II et III sont si rapprochées de l'épine I, qu'elles paraissent quelquefois naître de sa partie basale. *Ophyoscolex ecaudatus* possède la forme *quadricaudatus* munie de quatre épines, mais la disposition de ces dernières est un peu différente. Chez l'*Ophryoscolex*, la nouvelle épine apparaît non pas sur le côté droit mais sur le côté gauche de l'extrémité postérieure ; or, ce n'est pas l'épine III, mais, comme nous le verrons, l'épine n° V. Ainsi nous avons chez *C. camelinus*

quadricuspis les épines I, II, III et IV, chez *O. ecaudatus quadricaudatus* les épines I, II, IV et V. Il faut cependant noter que dans des cas assez rares *O. ecaudatus quadricaudatus* peut présenter la même combinaison d'épines que la forme analogue de *Caloscolex*.

La forme *C. camelinus quinquecuspis* (fig. 6, B) possède cinq épines caudales. La nouvelle épine, n° V, se développe sur le côté

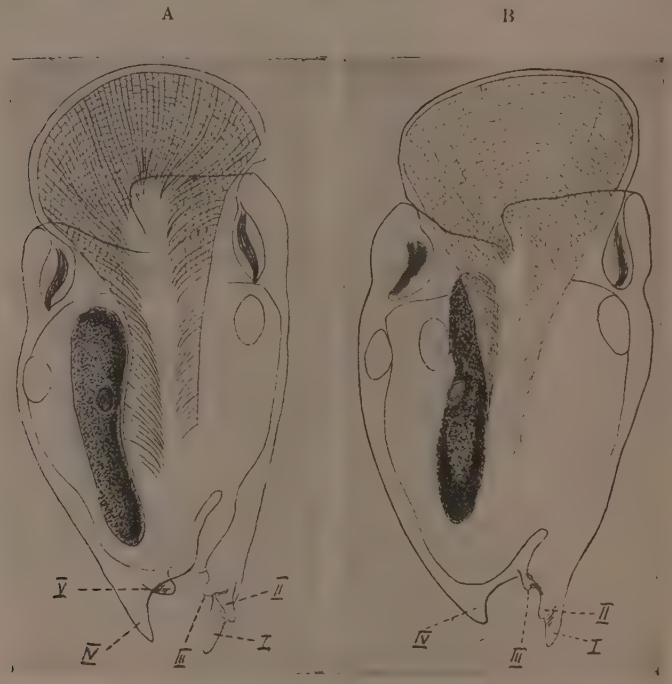


Fig. 6. — *Caloscolex camelinus*. A, forme *quadricuspis* vue du côté droit ; B, forme *quinquecuspis* vue du côté droit (Oc. 4, Obj. 4 mm.).

gauche entre l'épine IV et l'orifice anal. L'épine n° V est courte mais très forte. La forme parallèle d'*Ophryoscolex ecaudatus* se nomme *O. ecaudatus cattaneoi* et possède les mêmes cinq épines.

En somme, on peut dire que le nombre et, dans la majorité des cas, la disposition des épines chez les différentes formes de *Caloscolex*, se répètent dans les différentes formes de l'espèce la plus primitive du genre *Ophryoscolex* (*O. ecaudatus*). Les épines de *Caloscolex* sont plus courtes et plus massives que celles

d'*Ophryoscolex;* cela se manifeste dans l'épine dorsale, n° IV, qui rappelle plutôt le lobe dorsal de certaines espèces de *Diplodinium* (*D. dentatum* Fior.), qu'une épine typique.

Appareil digestif. — L'appareil digestif dans le genre *Caloscolex* ne diffère de celui des *Ophryoscolex* que par quelques détails dans la structure du pharynx. La bouche conduit au pharynx qui peut être suivi presque jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Le pharynx est logé entre le sac endoplasmique et la paroi droite du corps. Le pharynx est tapissé d'une couche de myonèmes longitudinaux dont la description sera donnée plus loin. Dans la moitié antérieure de l'animal, le pharynx est comprimé dans le sens dorso-ventral et sa paroi est complète. Plus loin, elle est percée d'une fente longitudinale, occupant le côté gauche du pharynx tourné vers le sac endoplasmique. Cette fente s'élargit en arrière de sorte que, dans la partie postérieure de l'animal, le pharynx se confond graduellement avec l'endoplasme. Le sac endoplasmique commence immédiatement au delà de la zone dorsale pour s'étendre jusqu'au pôle postérieur. Il occupe tout l'espace laissé libre entre le pharynx et la paroi gauche du corps (fig. 9, A). Le sac est entouré d'une mince couche de myonèmes longitudinaux. Les myonèmes circulaires du sac endoplasmique que j'ai découvert chez d'autres Ophryoscolécidés paraissent être absentes dans le genre *Caloscolex* quoique je pense que cette absence dépend seulement du défaut d'observation.

Le tube anal ou rectum prend naissance du côté ventral du sac endoplasmique, un peu en avant de l'extrémité postérieure du sac. La partie du sac située entre le tube anal et la paroi dorsale du corps forme un « cæcum » assez volumineux. Le tube anal est fortement comprimé dans le plan latéral. Il est enveloppé d'une couche de myonèmes circulaires extrêmement fins. Il est intéressant de signaler que la face interne du tube n'est pas lisse, mais forme une quantité considérable de plis longitudinaux. Les coupes transversales du rectum acquièrent par cela même une certaine ressemblance avec les parois plissées de l'intestin de beaucoup de métazoaires (fig. 9, B).

La nourriture des *Caloscolex* consiste principalement en petites particules végétales riches en chlorophylle. Je n'ai jamais observé dans l'endoplasme du *Caloscolex* de longues fibres végétales ou de gros morceaux de nourriture tels qu'on en trouve si souvent dans le sac endoplasmique de certains *Diplodinium*.

Squelette interne. — Le squelette interne atteint un développement considérable. Il est composé de trois lames squelettiques

situées dans la moitié droite du corps et destinées principalement à soutenir les parois du pharynx. La lame principale occupe le côté droit de l'animal ; sa partie antérieure, très large, recouvre même partiellement le dos et le ventre de l'extrémité antérieure de l'infusoire. Les deux autres lames, beaucoup moins fortes, ne sont indépendantes que jusqu'au niveau de la zone dorsale ; plus loin, elles se confondent avec la lame principale. L'une de ces lames recouvre le côté ventral, l'autre le côté dorsal de l'extrémité antérieure du *Caloscolex* (fig. 4, B ; 5 et 8, B).

La lame principale a la forme d'un éventail qui se rétrécit en arrière. Sa partie antérieure embrasse la portion prézonale de l'animal en recouvrant à peu près la moitié de la circonférence, c'est-à-dire tout le côté droit et une partie des faces dorsale et ventrale. Le long de la ligne médiane de la lame principale, on remarque une légère dépression longitudinale (fig. 8, B et 9, A), à laquelle correspond un amincissement visible de la lame. Cette dépression se creuse graduellement en arrière, devient une gouttière, puis une fente longitudinale qui perce la lame squelettique. Le développement de la gouttière est suivi par une invagination correspondante de la lame, dont la partie moyenne fait une saillie longitudinale sur le côté droit du pharynx. Cette longue crête apparaît sur des coupes (fig. 9, A) comme une sorte de typhlosole rappelant le typhlosole de l'intestin du *Lumbricus*.

A partir du point où la gouttière se transforme en fente, la lame principale se divise en deux parties, l'une ventrale, l'autre dorsale. En même temps, les bords libres de la lame se recourbent à l'intérieur du corps, abandonnent leur position sous-cuticulaire et embrassent le pharynx des deux côtés ventral et dorsal. Je donne le nom d' « ailes » à ces deux sections de la lame principale ; ainsi les ailes de la lame forment l'appareil de soutien du pharynx. La face gauche de ce dernier reste nue. Il faut noter que les deux ailes mentionnées sont formées non seulement aux dépens de la lame principale, mais en partie aux dépens de la substance des lames dorsale et ventrale, qui s'unissent aux ailes au niveau de la zone dorsale des membranelles.

L'épaisseur de la lame principale n'est pas partout égale. Vers l'extrémité antérieure de la lame, c'est sa partie moyenne qui est la plus épaisse ; plus loin en arrière, la partie moyenne de la lame devient de plus en plus mince, pour être enfin percée par la fente longitudinale. Cet amincissement de la partie centrale de la lame est accompagnée par un renflement de ces ailes, sortant de leurs bords libres, tournés vers le côté gauche du corps.

Les lames ventrale et dorsale sont 5 à 6 fois plus étroites que la

lame principale. De même que cette dernière, elles commencent à la base du cône oral, vont en se rétrécissant graduellement en arrière et se confondent avec les ailes de la lame principale.

Il me semble utile de comparer les appareils squelettiques des genres *Caloscolex* et *Ophryoscolex*. Tous les deux possèdent le

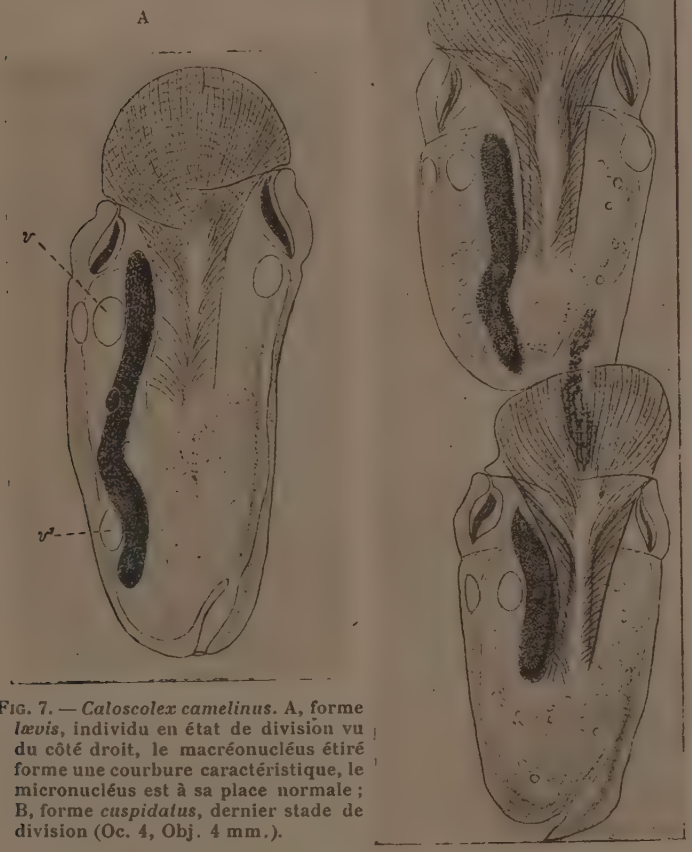


FIG. 7. — *Caloscolex camelinus*. A, forme *lævis*, individu en état de division vu du côté droit, le macréonucléus étiré forme une courbure caractéristique, le micronucléus est à sa place normale ; B, forme *cuspidatus*, dernier stade de division (Oc. 4, Obj. 4 mm.).

même nombre de lames squelettiques, c'est-à-dire trois, mais l'une des lames du *Caloscolex* se dédouble dans la partie postérieure, en formant deux ailes. La fusion des trois lames dans la moitié postérieure de l'animal a lieu chez les deux genres, mais la disposition

de ces appareils de soutien est un peu différente. Chez les *Ophryoscolex*, on constate que c'est la face ventrale, le côté droit et le côté gauche qui sont cuirassés, tandis que le *Caloscolex* porte ses lames sur la face ventrale, le côté droit et la face dorsale du corps. Les relations réciproques des lames démontrent que les trois lames des *Ophryoscolex* sont homologues à celles des *Caloscodex*, avec la différence que l'ensemble de lames dans le genre *Caloscodex* tourne à droite autour du pharynx. Ainsi la lame droite des *Ophryoscolex* est devenue dorsale chez les *Caloscolex*, la lame ventrale devient droite (ou principale) chez les *Caloscolex*, tandis que la lame ventrale du *Caloscolex* correspond à la lame gauche des *Ophryoscolex*. La lame droite du *Caloscolex*, qui correspond à la lame ventrale des *Ophryoscolex*, atteint un développement extraordinaire et se bifurque dans sa moitié postérieure, fait exceptionnel parmi les Ophryoscolécidés. En effet, on observe dans cette famille plutôt une tendance à la fusion de plusieurs lames dans la partie postérieure de l'animal. L'enroulement des ailes de la lame principale en dedans vers l'extérieur du corps est aussi un trait caractéristique du *Caloscolex*. En somme, on peut dire que le squelette du *Caloscolex*, tout en présentant beaucoup de ressemblance avec celui des *Ophryoscolex*, en diffère assez pour confirmer l'indépendance générique du genre *Caloscolex*.

La genèse de la structure si originale de la lame principale dans le genre *Caloscolex* peut être représentée de la sorte. La lame ventrale des *Ophryoscolex* se déplace dans le genre *Caloscolex* sur le côté droit et se développe plus fortement. La partie médiane de la lame s'invagine et cette invagination devient plus profonde dans la moitié postérieure de la lame et perce cette dernière en déterminant une fente. L'invagination de la lame principale conduit à deux autres changements morphologiques : tout d'abord, le long du côté droit du pharynx, se forme, comme nous l'avons vu, une haute crête longitudinale ; en outre, la dite invagination est accompagnée par un enfoncement du squelette en dedans, tandis que chez les *Ophryoscolex* la lame droite adhère à la cuticule. En même temps, ce processus attire l'ectoplasme vers la ligne d'invagination, c'est-à-dire vers le côté droit. Il est même très probable que cette dernière circonstance amène à son tour le développement exceptionnel de la zone dorsale de membranelles. Les extrémités opposées de cette zone sont attirées l'une vers l'autre par l'invagination de l'ectoplasme vers le côté droit et c'est ainsi que la zone, beaucoup plus courte dans le genre *Ophryoscolex*, devient plus longue et occupe la circonférence du corps dans le genre *Caloscolex*. Comme on le voit, les modifications du squelette et celles de la zone dorsale de membranelles sont intimement liées.

La structure microscopique du squelette ressemble à celle que l'on observe chez les autres Ophryoscolécidés. Chaque lame est constituée par de nombreux prismes rectangulaires posés perpendiculairement à la surface des lames squelettiques. Les prismes sont disposés en rangs longitudinaux très réguliers, surtout dans la lame principale. Les rangées de prismes divergent obliquement de l'invagination médiane de la lame vers son bord antérieur, mais, comme la moitié antérieure de la lame est plus large que sa partie postérieure, chaque rangée de prismes se bifurque ou même se trifurque vers le bord antérieur de la lame. L'ensemble des rangées de prismes donne un dessin d'éventail extrêmement délicat et élégant.

Cordons énigmatiques. — La structure extrêmement compliquée des Ophryoscolécidés nous promet encore beaucoup de surprises. Ainsi j'ai découvert dans le genre *Caloscolex* des organelles encore totalement inconnues : il s'agit d'une paire de cordons assez fins qui longent le côté gauche du pharynx (fig. 9, A). Ils adhèrent intimement au pharynx, de sorte que l'un des cordons s'étend le long du bord ventral, l'autre le long du bord dorsal du côté gauche du pharynx. Ces cordons sont très faciles à suivre sur des séries de coupes transversales colorées à l'hématoxyline ferrique. Les cordons commencent un peu en avant de l'extrémité antérieure du macronucléus pour finir au niveau de l'extrémité postérieure du pharynx. Ainsi ils mesurent plus de 50 μ de longueur. Presque sur tout leur parcours, ils suivent les bords libres des deux ailes de la lame squelettique droite. C'est seulement dans leur partie antérieure que les cordons abandonnent les bords de la lame, se rapprochant du côté gauche du corps. Sur des coupes colorées à l'hématoxyline ferrique, chaque cordon a l'aspect d'un cercle ou d'un ovale gris, entouré d'une bordure plus foncée. Chez plusieurs individus, le contour gris du cordon était séparé de la bordure noirâtre par un espace libre circulaire. Evidemment, les cordons sont constitués par une fine membrane extérieure et par une pulpe intérieure qui peut se contracter, en se séparant de la membrane. Les coupes mentionnées rappellent quelque peu celles d'un petit vaisseau sanguin de quelque invertébré, le contenu du cordon représentant le sang coagulé. Mais en réalité on doit les considérer comme des formations plus solides, c'est pourquoi je leur donne le nom de « cordons ». Sur quelques coupes longitudinales, les cordons donnent l'impression de bâtonnets parfaitement droits et lisses. La fonction de ces organelles demeure encore inconnue.

Appareil neuromoteur. — Les *Caloscolex* possèdent un appareil neuromoteur bien développé. Quoique des savants californiens aient décrit un appareil neuromoteur chez plusieurs espèces de ciliés (*Ophryoscolex*, *Paramæcium*, *Euplotes*), les protistologistes européens n'ont pas étudié cette question, sauf Neresheimer, qui a découvert les neurophanes du *Stentor*. Dans le présent article, je suis à même de corroborer les faits concernant l'appareil neuromoteur, signalés dans les écrits de Sharp (1914), de Rees (1920-1921) et d'autres auteurs. De plus, il me paraît très vraisemblable de pouvoir attribuer à cet appareil une fonction régulatrice.

L'appareil des *Caloscolex* est constitué par un centre neuromoteur ou *motorium* et par des fibrilles périphériques. Le centre neuromoteur se trouve du côté gauche de l'extrémité antérieure de l'animal. Chez les exemplaires, dont la zone adorale est rétractée, le *motorium* peut être trouvé sur la première ou la seconde coupe transversale, sur le bord gauche de l'invagination vestibulaire (fig. 8). Il a l'aspect d'un corpuscule plat, allongé dans le sens longitudinal et logé sous la cuticule du côté gauche. Chez certains individus, ce corpuscule a l'extrémité antérieure légèrement renflée et devient piriforme. Le *motorium* est tourné vers la cuticule par un de ces côtés plats ; sa longueur est de 10 μ, de sorte qu'il peut être suivi sur deux, parfois même sur trois coupes consécutives (coupes à 5 μ). Le centre moteur est nettement visible sur des coupes colorées à l'hématoxiline ferrique, ainsi que sur les individus traités par la méthode de Mallory. L'hématoxiline colore le *motorium* en noir foncé, tandis que l'ectoplasme voisin a une couleur grise. Le procédé de Mallory m'a donné des résultats un peu différents de ceux obtenus par Sharp (1914). Sharp nous apprend que le *motorium*, ainsi que le micronucléus, prennent une couleur rouge-brillant, tandis que le macronucléus devient d'une couleur orange foncé. Dans mes préparations, toutes les organelles nommées prenaient une couleur orange sur le fond violet du protoplasme ambiant.

La masse principale du *motorium* est formée par un treillis de nombreuses fibres sidérophiles étroitement entrelacées. Dans les espaces laissés libres par les fibres, on distingue de fines granulations sidérophiles. Les fibres dont j'ai fait mention représentent des parties proximales de fibres du système périphérique. J'ai constaté la présence de deux gros faisceaux de fibres, partant de la face dorsale et de la face ventrale du *motorium*. Ces faisceaux se dirigent apparemment vers les deux zones de membranelles. En outre, chez certains individus, j'ai noté la présence d'un anneau circumpharyngien, sans que sa connexion avec le *motorium* ait pu être suivie.

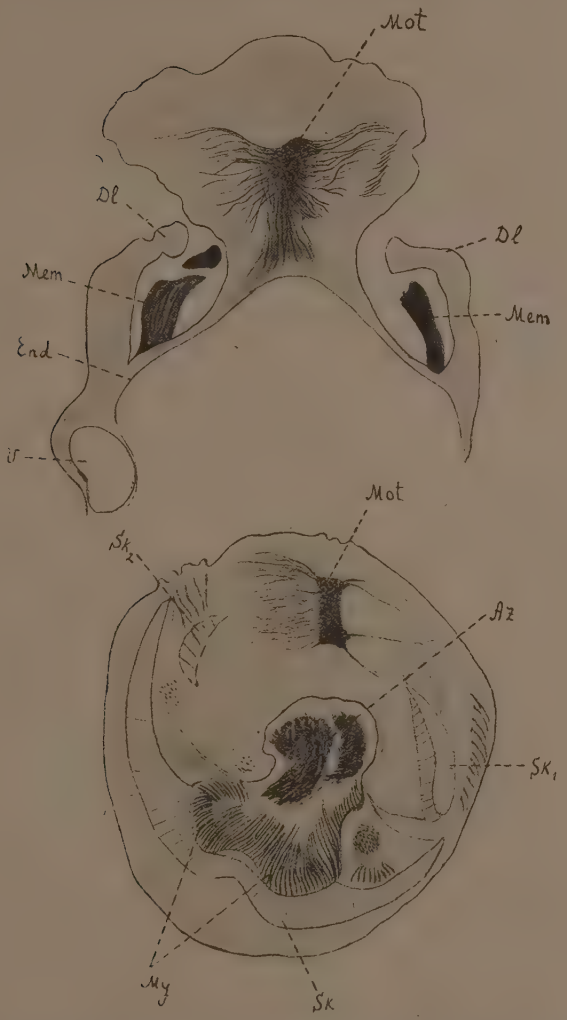


Fig. 8. — *Caloscolex*. En haut, coupe sagittale de la moitié antérieure du corps au niveau du motorium ; en bas, coupe transversale au niveau du motorium (Oc. 4, Obj. Hom. 1 mm. 2 mm.).

D'autres fois, j'ai observé des fibres partant de la face postérieure du *motorium* et se dirigeant en arrière (fig. 8, A). Sans aucun doute, le système neuromoteur des *Caloscolex* est en réalité encore plus compliqué qu'il ne semble l'être d'après mes observations.

Vacuoles contractiles. — Les *Caloscolex* possèdent une seule rangée transversale de sept vacuoles entourant le corps exactement au delà de la zone dorsale de membranelles. Cette rangée forme un cercle incomplet, parce que, sur le côté droit de l'animal, le long de l'invagination de la lame squelettique, il n'y a pas de vacuoles. Correspondant avec le parcours spiral de la zone dorsale de membranelles, les vacuoles du cercle ne sont point disposées dans un seul plan transversal, mais le sont de manière à ce que l'extrémité gauche du cercle soit située un peu en avant de son extrémité droite. Pour pouvoir désigner chaque vacuole en particulier, je les énumère en commençant par la vacuole droite, n° 1 pour finir par la vacuole qui occupe l'extrémité gauche de la rangée transversale, n° 7. La vacuole n° 1, logée près de l'extrémité antérieure du macronucléus, est digne d'attirer l'attention ; c'est elle qui est équivalente à la vacuole antérieure de plusieurs espèces de *Diplodinium* et d'*Ophryoscolex* (*O. ecaudatus caudatus*) ne possédant que deux vacuoles, l'une antérieure, l'autre postérieure.

Il est intéressant de noter que, chez les individus en voie de division, les vacuoles de l'individu postérieur ne se développent pas simultanément, comme on pourrait le supposer, mais apparaissent une à une et dans un certain ordre. La vacuole n° 1 apparaît la première en se montrant près de l'extrémité postérieure du macronucléus (fig. 7, A). Les autres vacuoles ne se développent que plus tard. Une telle accélération dans le développement de la vacuole n° 1 plaide en faveur de son caractère primitif. Chez la majorité des Ophryoscolécidés (tous les *Entodinium* et presque tous les *Diplodinium*, excepté 4 ou 5 espèces), l'appareil excréteur consiste en une seule (*Entodinium*) ou en deux (*Diplodinium*) vacuoles, situées au voisinage du macronucléus sur le côté dorsal de l'animal. Chez les espèces où l'on rencontre des rangées transversales (*Caloscolex*, *Ophryoscolex purkinjei*) ou longitudinales (*Diplodinium obtusum*) de vacuoles contractiles, cet arrangement doit représenter le résultat d'une modification et d'une complication du type primitif de l'appareil excréteur, consistant en deux vacuoles. Il me semble que le développement accéléré de la vacuole n° 1 peut être considéré comme une sorte de récapitulation par le genre *Caloscolex* de l'état primitif de l'appareil vacuolaire.

La structure des vacuoles ne présente rien de particulier. Chaque vacuole a la forme d'une lentille, dont la face, tournée vers la cuticule, est percée par un court canal excréteur, toujours nettement dessiné.

La comparaison de la direction des vacuoles chez les *Caloscolex* et les *Ophryoscolex* donne les résultats suivants : chez les espèces

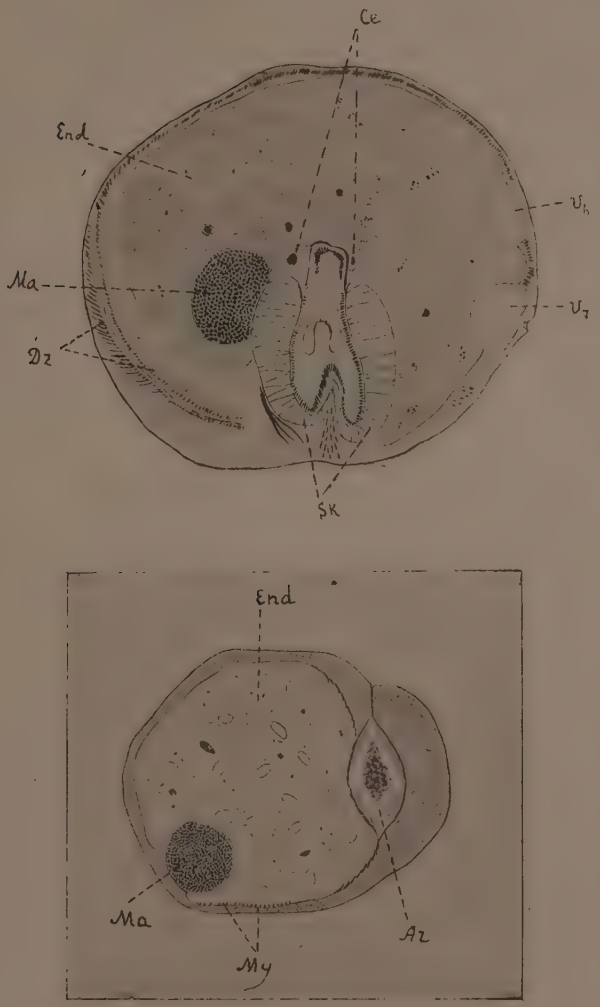


FIG. 9. — *Caloscolex*. En haut, coupe transversale au niveau de l'extrémité antérieure du macronucléus ; en bas, coupe transversale au niveau du tube anal (Oc. 4, Obj. Hom. 1 mm. 2 mm.).

primitives d'*Ophryoscolex* (*O. ecaudatus*), il n'y a que deux vacuoles, dont l'une est située près de l'extrémité antérieure du macronucléus, comme la vacuole n° 1 des *Caloscolex ;* l'autre vacuole est

logée près de l'extrémité postérieure du macronucléus. Ainsi la position de la seconde vacuole correspond à la place d'apparition de la première nouvelle vacuole chez les individus du genre *Caloscolex* en voie de division. Chez les espèces d'*Ophryoscolex* plus hautement différenciées (*O. purkinjei*, etc.), au lieu de deux vacuoles, on trouve deux rangées transversales de vacuoles formées d'un nombre différent de vésicules pulsatiles. Ces rangées sont disposées au même niveau que les vacuoles solitaires d'*O. ecaudatus*. Les *Caloscolex* ne possèdent que la rangée antérieure de vacuoles.

Myonèmes. — D'après les investigations de Günther (1900), Braune (1918) et Sharp (1914), les Ophryoscolécidés possèdent un système de fibrilles très compliqué. Braune considère les fibrilles comme un appareil de soutien, tandis que Sharp croit à leur fonction contractile. Quant à moi, je pense que toutes les nombreuses fibrilles sidérophiles que j'ai observées chez les *Caloscolex* ont la signification de myonèmes.

Voici les groupes principaux de myonèmes observés chez *Caloscolex* (fig. 10) :

1. *Sphincter vestibuli.* — Le *vestibulum* est une profonde invagination qui se forme au pôle antérieur de l'animal, quand son cône oral et la zone adorale de membranelles sont en état de rétraction. Les membranelles vont se loger dans la partie profonde de l'invagination qui communique avec l'extérieur par un canal plus étroit. Cette partie initiale canaliforme du *vestibulum* est entourée par un anneau de fins myonèmes, qui en état de contraction ferment l'entrée de la cavité vestibulaire.

2. *Retractores ciliophori.* — Dans la partie antérieure du corps il y a quelques groupes de nombreux myonèmes, qui se dirigent obliquement en arrière. Par l'une de leurs extrémités, ces fibrilles s'attachent à la partie antérieure invaginale du cône oral, tandis que l'autre extrémité se perd plus loin en arrière. Parmi ces myonèmes, on distingue surtout deux forts faisceaux de fibrilles sous-jacentes à la partie antérieure de la lame squelettique droite. Tous les myonèmes en question servent à la rétraction du cône oral et de l'appareil ciliaire (zone antérieure de membranelles) qui l'entoure.

3. *Evaginatores laminæ dextræ.* — Ce sont des myonèmes qui se dirigent de la cuticule du côté droit vers l'invagination médiane de la lame squelettique principale, où ils s'insèrent. Le parcours de ces myonèmes est oblique, car leurs points d'insertion à la lame squelettique se trouvent un peu en avant des points d'insertion à la cuticule. La contraction de ce système de myonèmes doit aplatir

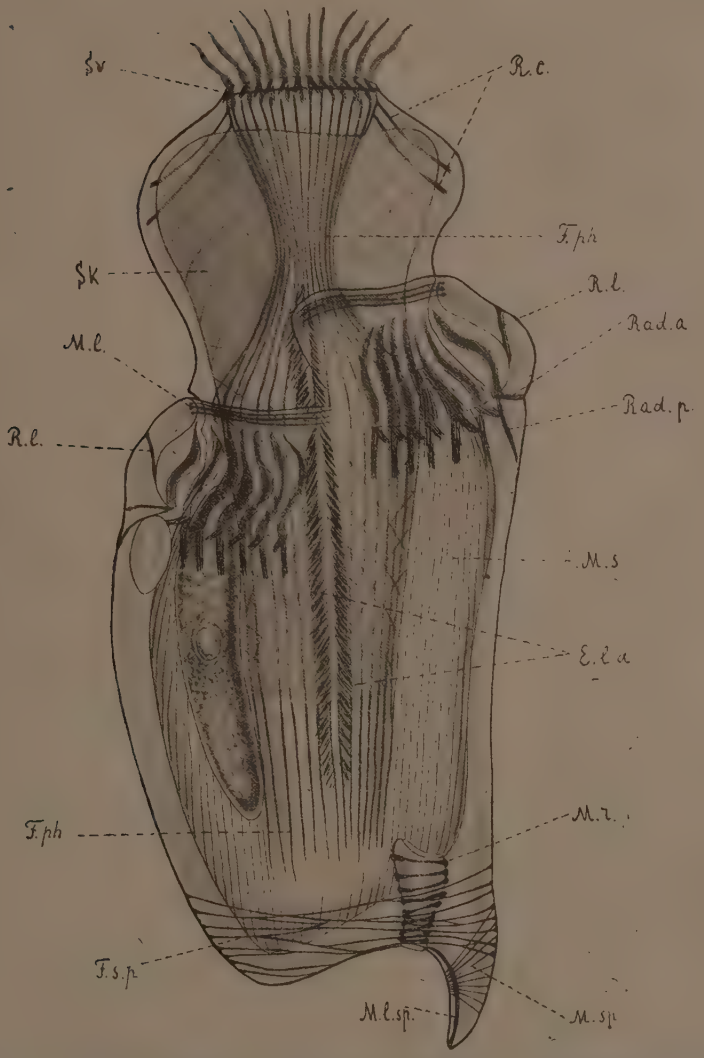


FIG. 10. — Figure schématique montrant la distribution des myonèmes dans le corps du *Caloscolex*. Eld, *evaginatores laminæ dextræ;* Fph, *fibrillæ pharyngeales ;* Fsp, *fibrillæ superficiales posteriores ;* Ml, *fibrillæ labiales ;* Mlsp, *fibrillæ longitudinales spinarum ;* Mr, *fibrillæ rectales ;* Ms, *fibrillæ splanchnicæ ;* Msp, *fibrillæ spinarum ;* Rc, *rectractores ciliophori ;* Rl, *rectractores labii ;* Rada, *radices anteriores ;* Radp, *radices posteriores ciliarium.*

à un certain degré l'invagination de la lame et rapprocher cette dernière de la cuticule.

4. *Fibrillæ pharyngeales.* — Les parois du pharynx sont tapissées par une couche de myonèmes longitudinaux. Ces derniers sont surtout développés sur les côtés ventral, droit et dorsal du pharynx, soutenus par la principale lame squelettique. Le côté gauche du pharynx, tourné vers le sac endoplasmique, reste privé de myonèmes. A partir de l'extrémité postérieure du pharynx jusqu'au niveau de la zone dorsale de membranelles, les myonèmes adhèrent intimement à la lame squelettique. Mais à partir de là, les myonèmes, ainsi que les parois du pharynx, quittent la lame squelettique, le pharynx se rétrécit et les myonèmes vont converger de la périphérie à l'intérieur du corps. Ainsi s'établit une sorte de diaphragme musculeux que j'ai déjà décrit (1925) chez d'autres Ophryoscolécidés. D'après Sharp la fonction de ces myonèmes serait de rétracter le cône oral avec son appareil ciliaire. Pour ma part, je crois plutôt que les myonèmes du pharynx doivent jouer un rôle important dans l'ingestion des aliments.

Les myonèmes du pharynx diffèrent des autres fibrilles contractiles du *Caloscolex* par un point important. Ils ne sont point ronds, mais ont la forme de rubans qui adhèrent par l'un de leurs bords étroits à la paroi du pharynx, tandis que l'autre bord est tourné vers l'intérieur du pharynx.

5. *M. splanchnici.* — J'appelle ainsi une couche de fins myonèmes longitudinaux entourant tout le sac endoplasmique. Une autre couche, celle de myonèmes circulaires, qui existe chez d'autres Ophryoscolécidés, n'a pu être constaté chez les *Caloscolex*.

6. *M. rectales.* — Les parois du tube anal des *Caloscolex* contiennent une couche de délicats myonèmes circulaires, qui ont l'aspect de rubans, adhérents à la paroi du tube par l'un de leur côtés plats. Ils doivent fonctionner au moment de la défécation. Les myonèmes de l'extrémité postérieure du tube peuvent en outre servir comme un sphincter anal.

7. *M. labiales.* — Le sommet de la lèvre ectoplasmique entourant chaque zone de membranelles est parcouru par un faisceau de fibres circulaires dont la contraction doit reserrer la lèvre. Dans le cas de contraction de la zone dorsale, la contraction de myonèmes applique le bord libre de la lèvre au corps de l'animal, de sorte que la cavité occupée par les membranelles se ferme hermétiquement.

8. *Fibrillæ superficiales.* — C'est un réseau lâche de fibres circulaires entourant l'extrémité postérieure de l'animal et logées dans l'ectoplasme sous la cuticule.

9. *M. spinarum.* — Les épines caudales du *Caloscolex* et de beaucoup d'autres Ophryoscolécidés possèdent une certaine contractilité. Braune (1914) a montré que la partie basale des épines est munie d'un système de fibrilles. Chez les *Caloscolex* on constate la présence de fibrilles extrêmement fines, qui sont certainement de nature contractile. C'est surtout dans les épines n° I et n° IV, qu'on voit de nombreuses fibrilles divergeant en éventail de la paroi de l'épine, tournée en dedans, vers sa surface libre. Quelques préparations font en outre soupçonner la présence dans les épines d'un système de fibres contractiles circulaires.

Macronucléus. — Il s'applique du côté dorsal à l'aile dorsale de la lame principale, en présentant l'aspect d'un saucisson à peu près droit. Il est très long et s'étend de la base de la zone dorsale de membranelles presque jusqu'au niveau de l'orifice anal. Par la simplicité de la forme, le macronucléus rappelle celui du genre *Ophryoscolex*. Il est entouré d'une mince membrane périnucléaire. Sur la surface extérieure du macronucléus, tournée vers la cuticule, on trouve une échancrure peu profonde dans laquelle est logé le micronucléus.

Micronucléus. — Il est ovalaire, étiré dans le sens longitudinal et situé au niveau du centre du macronucléus ou un peu plus en avant.

Reproduction. — Elle se fait par division transversale et se passe en général de la même manière que chez les autres Ophryoscolécidés, où elle a été décrite par Eberlein et Günther. Nous n'avons à noter que les points suivants : Dès le commencement de la division, alors que le micronucléus conserve encore son aspect habituel, le macronucléus s'étire fortement et manifeste une courbure caractéristique (fig. 7, A). La division du macronucléus commence juste au-delà de la courbure mentionnée. La macronucléus se divise toujours en deux parties inégales, l'antérieure, plus grande et recourbée, et la postérieure à peu près droite. Cette différence est conservée pendant toute la durée de la division et même après.

Le squelette de l'individu postérieur se forme pendant le processus de division, tandis que l'individu antérieur reçoit les lames squelettiques de l'individu maternel (fig. 7, B). Une telle origine indépendante du squelette dans l'individu postérieur a été déjà décrite par moi (1924) chez *Opisthotrichum janus* et quelques mois plus tard par S. Schulze (1924) chez *Diplodinium hamatum*.

Encore quelques mots à propos du développement des épines

chez l'individu antérieur pendant la division. Cette question est en rapport avec celle des relations réciproques entre les diverses formes de *Caloscolex*. C'est Sharp (1914) qui a le premier constaté chez quelques espèces d'Ophryoscolécidés la présence de plusieurs formes, différent l'une de l'autre par le nombre des épines caudales, mais identiques sous tous les autres rapports. Le même groupement de plusieurs formes se manifeste dans l'espèce *Caloscolex camelinus*. La question qui se pose d'elle-même est la suivante : Quelle peut être la valeur systématique de ces formes ? Si, pendant la division du *Caloscolex* la moitié antérieure de l'individu en état de division peut développer un nombre d'épines caudales différent de celui qui est présent dans le tronçon postérieur, les formes de *Caloscolex* et de tout autre Ophryoscolécidé analogue semblent être le résultat d'une variation individuelle. Si, au contraire, le nombre des épines reste toujours constant chez les descendants d'un même individu, les formes en question doivent alors être considérées comme constituant des catégories distinctes au point de vue systématique.

Le matériel de *Caloscolex* que je possédais contenait un nombre très considérable d'individus en voie de division, tout prêts à se séparer en deux individus-fils. Chez de tels exemplaires, le tronçon antérieur possédait toujours des ébauches bien nettes de toutes ses épines, de sorte qu'on pouvait facilement comparer les épines chez les deux individus-fils.

J'ai pris une cinquantaine d'exemplaires de *Caloscolex camelinus* appartenant aux formes *lævis*, sans épines et *cuspidatus*, à une seule épine caudale et j'ai comparé l'armature du pôle postérieur chez les deux individus-fils de chaque exemplaire. Voici les résultats de cet examen : Chez 23 exemplaire (46 p. cent), les deux individus appartenaient à la forme *lævis* ; chez 15 autres exemplaires (30 p. cent), ils avaient l'unique épine de la forme *cuspidatus*. Cette uniformité d'armature chez les deux individus-fils des exemplaires en état de division plaident en faveur de la constance de chaque forme. Mais, ce qui est intéressant à signaler, c'est que, dans la cinquantaine d'exemplaires inspectés, il y en avait une douzaine (24 p. cent), où le tronçon antérieur possédait une épine caudale parfaitement développée, tandis que l'individu postérieur semblait être privé d'épines. J'ai répété l'examen avec un nombre plus considérable d'individus en état de division et j'ai obtenu le même résultat. Etant donné qu'il existe une certaine contractilité du pôle postérieur chez les *Caloscolex*, il subsiste toujours un doute, à savoir que les exemplaires en question pouvaient avoir l'extrémité postérieure de l'individu postérieur un peu contractée et l'épine

caudale cachée dans les plis cuticulaires. Cependant je possède des coupes longitudinales impeccables d'un exemplaire où il n'y a pas de trace d'épine caudale sur le tronçon postérieur, tandis que l'individu antérieur est muni d'une belle épine. Sans prétendre résoudre catégoriquement le problème, je dois constater que les faits que je viens d'exposer semblent plaider contre l'indépendance systématique des différentes formes de *Caloscolex camelinus*.

Dimensions. — *C. camelinus* mesure, de l'extrémité antérieure à l'anus, 150 μ (130 à 160 μ) de long sur 76 μ (73 à 90 μ) de large. Ainsi l'animal est deux fois plus long que large. Les différentes formes de *Caloscolex* sont identiques dans leurs dimensions.

Habitat. — *C. camelinus* a été trouvé chez les deux dromadaires examinés ; dans l'estomac de l'un d'eux, il se trouvait en très grand nombre.

Caractères du genre. — Le genre *Caloscolex* se rapproche du genre *Ophryoscolex*. Il en diffère cependant par le squelette, la disposition des vacuoles contractiles et l'étendue de la zone dorsale de membranelles.

Le squelette se compose de trois lames homologues à celles des *Ophryoscolex*, mais déplacées de gauche à droite. La lame droite des *Ophryoscolex* occupe chez les *Caloscolex* une position dorsale, la lame ventrale devient la lame droite chez les *Caloscolex* ; enfin la lame gauche des *Ophryoscolex* est située sur la face ventrale des *Caloscolex*. Le pharynx représente l'axe longitudinal fixe autour duquel les lames tournent en changeant leur position primitive. La lame droite des *Caloscolex*, qui est la lame ventrale chez les *Ophryoscolex*, atteint un développement extraordinaire et se divise en arrière en deux ailes embrassant le pharynx.

L'appareil vacuolaire des *Caloscolex* consiste en une seule rangée transversale de vacuoles. La zone dorsale de membranelles fait chez les *Caloscolex* un tour complet autour du corps. De plus, c'est son extrémité gauche, et non pas l'extrémité droite, comme chez les *Ophryoscolex*, qui est la plus rapprochée du pôle antérieur de l'animal.

Considérations générales sur la faune des infusoires du dromadaire

Nos recherches, quoique ne se rapportant qu'à un matériel provenant d'une seule localité et appartenant seulement à deux dromadaires, démontrent que l'ensemble des Ophryoscolécidés du *Camelus dromedarius* présente beaucoup de traits originaux.

Parmi les quatre genres (comprenant cinq espèces) de ces infusoires, un genre et trois espèces ne se rencontrent que dans l'estomac du dromadaire. En outre, l'une de ces trois espèces appartient à un sous-genre nouveau, le sous-genre *Amphacanthus*.

I. Formes spéciales au dromadaire

1. *Entodinium* (*Amphacanthus*) *ovum-rajæ*.
2. *Diplodinium cameli*.
3. *Caloscolex camelinus*.

II. Formes communes avec celles du bœuf

1. *Entodinium* (*Entodinium*) *simplex*.
2. *Ophryoscolex ecaudatus hamatus*.

Ainsi les dromadaires examinés contenaient 60 p. cent de formes spécifiques. Il est vraisemblable que chez les dromadaires habitant des localités où ils sont en contact moins intimes avec les bœufs, par exemple en Arabie, le nombre des espèces spéciales à ce ruminant doit être plus grand encore. Il est intéressant de constater que les Ophryoscolécidés du dromadaire diffèrent plus de ceux du bétail européen et du Turkestan que n'en diffèrent les Ophryoscolécidés des antilopes africaines. Cela prouve que, dans ce cas particulier, les relations génétiques des hôtes ont plus d'influence sur la faune des infusoires que la distribution géographique de ces hôtes. En effet, le dromadaire et le bœuf appartiennent à deux familles différentes de ruminants, tandis que le bœuf et les antilopes sont des représentants d'une même famille zoologique.

Notons que les infusoires holotriches trouvés dans l'estomac du dromadaire comprennent des espèces nouvelles d'*Isotricha* et de *Bütschlia* ; ces formes seront décrites en détail par un de mes élèves. Comme on le voit, les Holotriches du dromadaire sont aussi spécifiques que les Ophryoscolécidés qu'il héberge.

Bibliographie

Awerinzew (S.) et Mutafowa (R.). — Material zur Kenntnis der Infusorien aus dem Magen der Wiederkäuer. *Arch. f. Protistenk.*, XXXIII, 1914.

Braune (R. — Untersuchungen über die im Wiederkäuermagen vorkommenden Protozoen. *Arch. f. Protistenk.*, XXXII, 1914.

Dogiel (V.). — On the sexual differentiation in Infusoria. *Quart. Journ. micr. Science*, 1924.

— Nouveaux infusoires de la famille des Ophryoscolécidés parasites d'antilopes africaines. *Ann. de Parasitologie*, III, 1925.

— Über die *Ophryoscolecidæ* aus dem Magen des Renntiers. *Arch. russes de Protistol.*, III, 1925.

Eberlein (R.). — Über die im Wiederkäuermagen vorkommenden ciliaten Infusorien. *Zeitschr. f. wissench. Zool.*, LXIX, 1895.

Fiorentini (A.). — *Intorno oi protisti dello stomaco dei bovini*, 1889.

Günther (A.). — Untersuchungen über die im Magen unserer Wiederkäuer vorkommenden Wimperinfusorien. *Zeitschr. wissench. Zool.*, LXV, 1899.

— Weitere Beiträge zur Kenntnis des feineren Baues einiger Infusorien aus dem Wiederkäuermagen und dem Cæcum des Pferdes. *Zeitschr. wiss. Zool.*, LXVII, 1900.

Schulze (P.). — Der Nachweis und die Verbreitung des Chitins mit einem Anhang über das Komplizierte Verdauungssystem der Ophryoscoleciden. *Zeitschr. f. Morph. u. Ökologie d. Tiere*, II, 1924.

Sharp (R.). — *Diplodinium ecaudatum* with an account of its neuromotor apparatus. *Univers. of California Publications in Zool.*, XIII, 1914.

Stein (F.). — Über mehrere neue im Pansen der Wiederkäuer lebende Infusions thiere. *Abt. d. Kais. Böhm. Ges. Wissensch.*, X, 1858.

INFECTION EXPÉRIMENTALE DU CHAT PAR L'*ENTAMŒBA COLI* LOESCH, 1875 SCHAUDINN EMENDAVIT 1093

Par E. BRUMPT

Au cours de mes études expérimentales sur les diverses amibes à kystes quadrinucléés parasites de l'homme (*E. dysenteriæ*, *E. dispar*, *E. hartmanni*), j'ai eu l'occasion d'obtenir chez un jeune chat une infection mixte à *Entamœba dispar* et à *Entamœba coli*. Ce chat avait été inoculé ainsi qu'un autre, dans le but de déterminer la nature d'une petite amibe microbiophage du type « *minuta* » abondante dans le tube digestif d'un sous-officier de cavalerie ayant séjourné au Maroc, militaire dont je donne ci-dessous l'observation détaillée, car elle présente un intérêt particulier.

Observation. — M. B..., âgé de vingt-quatre ans, maréchal des logis au 2e régiment de dragons, a quitté la France pour la première fois en mars 1924 pour se rendre au Maroc septentrional et oriental. Dans la première quinzaine de juillet, alors qu'il faisait partie d'une colonne militaire de marche, il présente pendant deux jours une diarrhée dysentériforme avec une moyenne de 15 à 20 selles par jour. Il se présente alors à l'ambulance où une seule injection de chlorhydrate d'émétine, faite à 9 heures du matin, arrête totalement la diarrhée le même jour vers 4 heures du soir. Le sujet rejoint de suite son peloton et ne présente plus d'accident aigu. A son retour en France en décembre 1925, ses selles sont examinées comme celles d'un grand nombre d'autres sujets (1) ayant été ou non dans les pays d'outre-mer, afin d'établir des statistiques de coprologie parasitaire. A ce premier examen, fait le 21 décembre, les selles montrent de nombreux kystes d'*Endolimax nana*, quelques kystes d'*Entamœba coli* et des anneaux de *Tænia saginata*. Dans les selles du malade purgé le 29 décembre, on rencontre de nombreuses formes végétatives d'*Endolimax nana* infectées par des *Sphærita* et par des parasites nucléaires, des formes végétatives d'*E. coli* et d'une amibe du type « *minuta* », appartenant soit au cycle d'*E. dysenteriæ*, soit à celui d'*E. dispar*. Les expériences sur le chat ont montré qu'il s'agissait de cette dernière espèce.

(1) Je tiens à remercier le professeur agrégé Jausion, du Val-de-Grâce, qui a bien voulu avec une amabilité inlassable faciliter l'établissement des statistiques entreprises sous ma direction par MM. Bidegarray et Poublan, élèves du Service de Santé militaire.

Annales de Parasitologie, t. IV, n° 3. — 1er juillet 1926, p. 272-285.

Le sujet est débarrassé de son ténia en janvier et ses selles normales examinées à différentes reprises montrent des kystes d'*E. coli* à 8 noyaux (fig. 1), des kystes d'*E. dispar* à 4 noyaux (fig. 2) et des kystes d'*Endolimax nana*. Avec le produit obtenu après purgation, le 17 février (fig. 3), deux jeunes chats (n°s 91 et 92, VIII) sont inoculés et montrent : l'un (n° 92), une infection mixte à *E. coli* et à *E. dispar* ; l'autre (n° 91), une infection pure à *E. dispar*.

Les selles du sujet reprennent leur consistance normale le lendemain de la purgation et un examen fait le 22 février 1926 montre des kystes d'*E. dispar*, d'*E. coli* (1), d'*Endolimax nana* et quelques rares kystes de *Giardia intestinalis*. Aucune autre espèce parasitaire, à l'exception des *Blastocystis hominis*, toujours abondants, n'a été observée ; constatation qui, étant donné la fréquence des périodes négatives au cours des protozooses intestinales, ne permet nullement de dire qu'il n'en existait pas.

Expériences. — 1° Le chat n° 92 (VIII) pesant 820 grammes est anesthésié à l'éther et reçoit, le 17 février, à 10 heures et demie du matin, par le rectum, 35 cent. cubes des selles évacuées depuis quelques minutes après purgation par le sujet dont l'observation est donnée ci-dessus. L'anus du chat est obturé par un tampon de collodion et de coton suivant la méthode si efficace de Boeck et de Drbohlav. L'extirpation du tampon, quarante-huit heures plus tard, permet de constater, dans les déjections diarrhéiques évacuées, des amibes non hématophages plus nombreuses que celles inoculées, très mobiles et de taille variable associées à des *Trichomonas felis*. Le 20 février, l'examen des selles obtenues après lavement est négatif en ce qui concerne les amibes. Le 22, nouvel examen négatif du contenu intestinal obtenu par lavement, car l'animal, qui semble malade, n'a pas évacué de selles. Le 22 février, à 19 heures, le chat qui n'a pu manger depuis deux jours est sacrifié.

L'autopsie montre que la mort serait survenue bientôt du fait d'une invagination de l'intestin grêle, en partie sphacélé, ayant produit une occlusion intestinale. L'ouverture du gros intestin montre que ce dernier, normal et renfermant des matières solides sur presque toute la longueur, présente quelques ulcérations superficielles dans la partie cæcale renfermant un peu de liquide glaireux dans lequel pullulent des amibes.

L'examen du mucus cæcal dans l'étuve à microscope de N. Foot montre l'existence de très nombreuses amibes non hématophages de grande taille très mobiles, à cytoplasme vacuolaire, remplies de microbes et de débris divers et à noyau volumineux et généralement visible. Ces amibes réfringentes et d'une transparence tout à fait remarquable étaient associées à d'autres amibes plus petites, également très mobiles et bactériophages, à cytoplasme non vacuolaire à noyau invisible dont le corps était moins réfringent, ces dernières amibes étaient des formes de l'*Entamœba dispar* ainsi qu'il résulte de l'étude du chat n° 91.

(1) L'examen, fait le 22 février 1926, permit de mensurer 130 kystes d'*E. dispar* et 16 d'*E. coli*, dessinés par un de mes jeunes collaborateurs, M. C. Corcuff, étudiant en médecine.

Six frottis par apposition furent faits à 20 heures et laissés dans le liquide de Bouin jusqu'au lendemain matin, soit environ treize heures. Des cultures tentées sur divers milieux électifs furent négatives. Dans les frottis colorés par la méthode d'Heidenhain (fig. 4 et 5), on trouve un

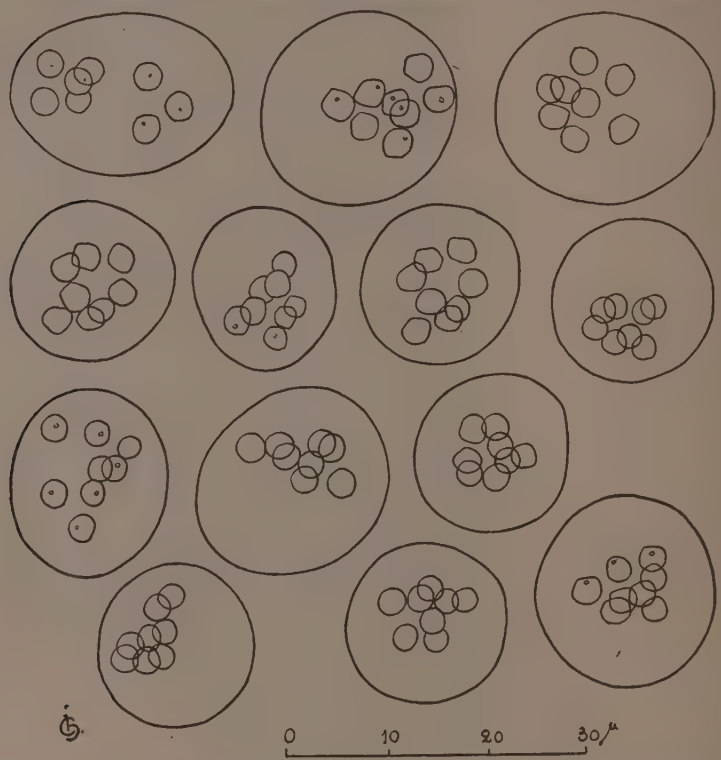


Fig. 1. — Kystes d'*Entamœba coli* du cas B. Selles du 22 février 1926. Kystes colorés au liquide de Lugol, après action de la solution de formol à 5 0/0.

très grand nombre d'amibes du *type coli* et de plus rares *E. dispar* présentant une masse chromophile (1), glycogénique, dans leur endoplasme, masse qui manque dans les amibes du *type coli*, mais qui existe dans les *E. dysenteriæ*.

(1) Cette masse chromophile, qu'aucun auteur ne semble avoir signalée ni représentée, se colore en rouge acajou par le liquide de Lugol ; elle garde une coloration brune par la méthode à l'hématoxyline ferrique et fixe électivement l'éosine W. G. C'est cette masse protoplasmique, constituée probablement par une grande partie de l'endoplasme, qui semble jouer le rôle le plus important dans la digestion des aliments ingérés par les *E. dispar* et *E. dysenteriæ*.

Sur la coupe du cæcum, on observe au niveau des ulcérations de nombreuses amibes vacuolaires du *type coli* (fig. 6) à noyau caractéristique, ayant envahi la muqueuse nécrosée et les culs-de-sac glandulaires et à côté d'elles un très petit nombre d'*E. dispar*.

2° Le second chat inoculé (n° 91, VIII), avec le même matériel, par le même procédé et à la même date que le chat n° 92, présente dans ses selles au moment de l'extirpation du tampon anal de nombreuses amibes qui ont pu être cultivées sur les milieux habituels de Boeck

Fig. 2. — Kystes d'*Entamœba dispar* du cas B. Selles du 27 février 1926. Kystes colorés au liquide de Lugol, après action de la solution de formol à 5 0/0.

et Drbohlav, et sur milieu de Drbohlav (1). Les examens de selles sont négatifs jusqu'au 24 février, où j'observe d'assez nombreuses amibes microbiophages non hématophages très mobiles, mais aucune *E. coli*. Les amibes, toujours en petit nombre et qu'on ne peut parfois faire apparaître qu'en purgeant l'animal, disparaissent à partir du 2 mars. Le 10 mars, ce chat complètement guéri et ayant engraissé de 100 grammes, malgré son infection à *E. dispar*, est inoculé avec les selles d'un chat [n° 137, VIII] (2) ayant des amibes dysentériques vraies (*E. dysenteriæ*) afin d'effectuer l'épreuve de l'immunité croisée.

(1) L'amibe cultivée est l'*E. dispar* qui en culture a donné de nombreux kystes ayant les mêmes dimensions ou parfois un peu plus grands que ceux observés chez le sujet porteur.

(2) Ce chat (n° 137, VIII) avait été inoculé le 1er mars en même temps qu'un autre (n° 138, VIII), avec les selles d'un malade infecté au Maroc que le professeur

Dès le 11 mars, les selles montrent les amibes dysentériques ; le 12, chaque selle diarrhéique est surmontée d'un crachat rectal ; le 13, l'animal présente une dysenterie très grave, les amibes hématophages sont nombreuses ; il a perdu 80 grammes en trois jours ; le 14, les selles sont toujours très sanglantes ; la mort survient le 15, entre 5 et 6 heures du soir, soit cinq jours après l'inoculation ; son poids est de 440 gram-

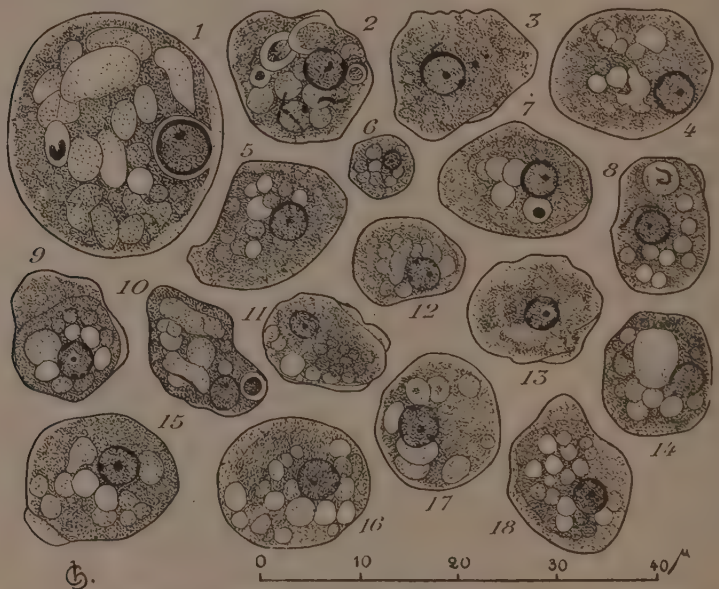


Fig. 3. — Entamibes inoculées aux chats 91 et 92, observées dans les selles du cas B., le 17 février 1926, après purgation. 1, *Entamœba coli* ; 2 à 5, 7 à 18, *Entamœba dispar* ; 6 (?) *Entamœba hartmanni*. Fixation au liquide de Bouin, coloration à l'hématoxyline ferrique.

mes, il a donc maigri de 200 grammes. L'animal (n° 137, VIII), ayant donné les selles inoculées au chat n° 91, est encore vivant bien que son infection remonte à quinze jours.

L'autopsie faite quelques minutes après la mort montre un animal très anémié, n'ayant aucune lésion macroscopique dans ses divers organes. Le gros intestin légèrement épaissi dans le cinquième inférieur est normal sur le reste de son étendue. A l'ouverture, il montre dans tout le tiers supérieur de nombreuses ulcérations caractéristiques des infec-

agrégé Zœller, du Val-de-Grâce, avait eu l'obligeance de m'adresser. Le chat n° 138 pesant 520 grammes au moment de l'inoculation n'en pesait plus que 300 le jour de sa mort survenue le 10 mars et due à une infection amibienne intense et caractéristique du gros intestin.

tions à *E. dysenteriæ* remplies d'amibes très mobiles assez rarement hématophages et d'autres ulcérations dans le tiers inférieur. Le tiers

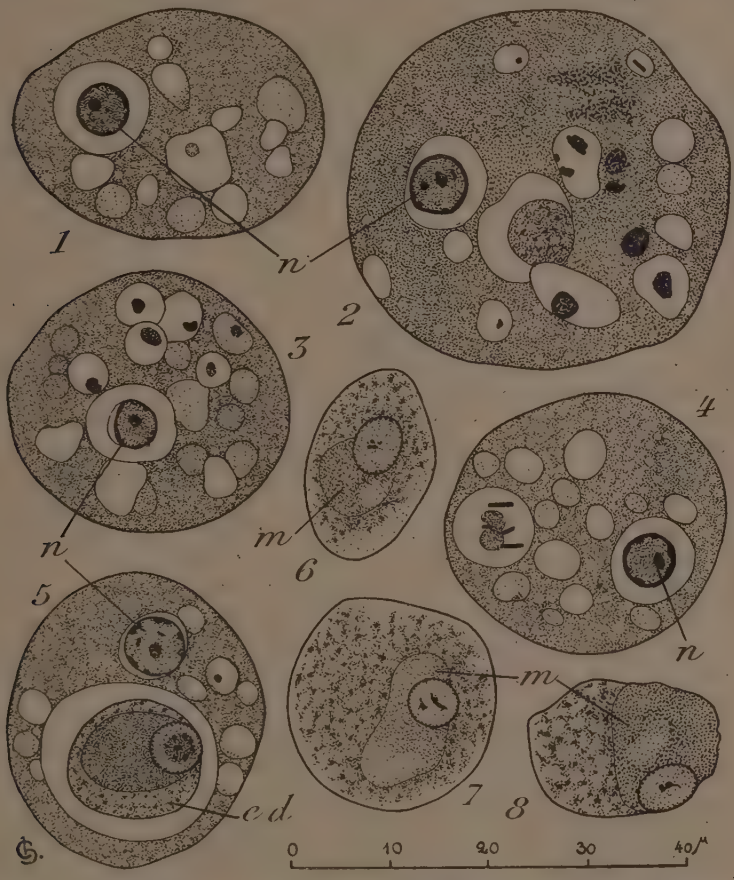


FIG. 4. — Amibes trouvées dans le cæcum du chat 92 (VIII). 1, 2, 3, 4, 5, *Entamœba coli* ; 5 exemplaires ayant phagocyté un exemplaire encore reconnaissable d'*E. dispar*. 6, 7, 8, *Entamœba dispar* ; remarquer que toutes ces amibes deviennent plus volumineuses chez le chat que dans l'intestin de l'homme. *n*, *n*, noyaux ; *m*, corps chromophile.

moyen, comme cela s'observe souvent, est beaucoup moins atteint. La pièce a été fixée en entier dans le liquide de Bouin,

***

L'*E. coli* étudiée par moi présentait sous le microscope placé dans l'étuve de Foot des mouvements très actifs, aussi actifs que ceux d'*E. dysenteriæ* et d'*E. dispar* examinées dans les mêmes conditions. Chez l'homme, les *E. coli* passent généralement pour peu actives, cela est surtout vrai pour les exemplaires vus dans des selles molles ou peu diarrhéiques ; en effet, si ces parasites sont examinés à la température de 30 à 35°, dès leur émission après purgation, elles présentent des mouvements très rapides déjà signalés par Wenyon et O'Connor en 1917. Les amibes du côlon observées chez le chat traversaient facilement le champ du microscope en se déplaçant comme des limaces, tout à fait comme les *Entamœba dysenteriæ* et *E. dispar* en culture (1).

⁂

Les premières expériences tentées sur le chat avec l'*Entamœba coli* semblent dues à Casagrandi et Barbagallo (1897), qui affirmèrent avoir réussi à observer l'éclosion des kystes dans le gros intestin d'animaux dont le tube digestif avait été au préalable irrité artificiellement. Schaudinn (1905) dit avoir confirmé les observations des auteurs italiens, observations mises en doute par C. Dobell, qui considère la figure donnée par Casagrandi et Barbagallo comme représentant un kyste rompu et non une amibe éclosant de son kyste. Les expériences faites ultérieurement par Quincke et Ross (1893), Darling, Wenyon, Craig, Dobell ont toujours été négatives. J'ai également enregistré des résultats négatifs en faisant ingérer des selles renfermant des kystes d'*E. coli* associés à ceux de l'*E. dysenteriæ* ou de l'*E. dispar* et de l'*E. hartmanni* (2) (*E. tenuis*) ou en injectant ces mêmes associations à

(1) Les amibes parasites étudiées en culture se déplacent par un mécanisme curieux. Elles adhèrent toujours au verre de la lame ou à un support quelconque, ce qui les empêche d'être entraînés par le courant liquide de la préparation comme le sont les kystes, quand ils existent et les *Blastocystis*. Si la température est favorable les amibes se déplacent rapidement sans aucune démarcation de l'ectoplasme et de l'endoplasme ; il semble qu'elles sécrètent, comme les limaces, une substance visqueuse qui fixe sur un support un point déterminé de leur corps, point par lequel tout le cytoplasme de l'amibe semble sortir par effraction. Lorsque l'amibe aura effectué son mouvement de progression le point immobilisé suivra le reste du corps, entraînant avec lui tous les débris microbiens ou autres englués dans le mucus de l'amibe ; quand cette masse de mucus devient trop volumineuse, elle s'accroche à une aspérité quelconque et l'amibe, débarassée de ces débris, continue sa marche par le même mécanisme

(2) Cette petite amibe, très fréquente dans un grand nombre de régions tempérées ou tropicales, ne semble avoir aucun rôle pathogène pour l'homme et ne semble pas pouvoir être inoculée au chat avec succès. En employant pour l'étude de cette espèce les mêmes techniques qui me permettaient de transmettre aux jeunes chats (400 à 600 grammes) avec presque 100 pour 100 de succès l'*E. dysenteriæ* et l'*E. dispar* j'ai toujours échoué. L'absence de pouvoir infectieux de l'*Entamœba hartmanni* pour le chat est un caractère biologique qui, ajouté aux caractères morphologiques qu'elle possède, permet de considérer cette amibe, malgré l'opinion différente de C. Dobell, comme une espèce parfaitement valide et tout à fait distincte de l'*E. dysenteriæ*.

l'état végétatif ainsi que des *Dientamœba fragilis* (1), *Endolimax* et *Pseudolimax butschlii*. Il est vrai qu'un certain nombre de mes expériences ont été faites antérieurement à l'année 1925, époque avant laquelle je n'employais pas encore la précieuse technique d'occlusion anale temporaire par le collodion préconisée par Boeck et Drbohlav.

Le chat que j'ai réussi à infecter présentant une occlusion intestinale depuis le jour de son inoculation, c'est peut-être cet état pathologique dû à une invagination de l'intestin grêle et la stase fécale qui l'accompagnait qui ont favorisé l'acclimatement de cette espèce dans son intestin où elle était associée à *E. dispar*. L'action favorisante de la stase fécale dans les infections expérimentales dues à l'amibe dysentérique a été nettement démontré par Sellards et Leiva.

⁂

L'amibe du côlon a été considérée comme n'ayant aucun rôle pathogène pour l'homme jusqu'à ces dernières années. Tous les auteurs ayant étudié la biologie de cette amibe s'accordent pour reconnaître qu'elle se nourrit d'une quantité d'éléments trouvés dans le contenu intestinal de son hôte : bactéries, levures, grains d'amidon (2), débris divers, leucocytes, protozoaires parasites à l'état kystique et parfois même à l'état végétatif (fig. 5, C). La capture assez fréquente de ces protozoaires par l'amibe du côlon a même pu faire considérer cette dernière comme jouant un rôle utile dans l'intestin humain.

Aucun auteur, sachant bien distinguer les amibes intestinales par leur morphologie, n'a jamais vu d'hématies dans les vacuoles alimentaires de l'amibe du côlon et il faut n'accepter qu'avec la plus grande réserve les affirmations contraires de ceux qui ont

(1) Un chat (nº 76, VIII), inoculé avec les selles après purgation d'un sujet sain renfermant de très nombreuses *Dientamœba fragilis*, souvent gorgées de grains d'amidon ou de gros *Clostridium* iodophiles et de rares *Entamœba hartmanni*, a présenté une infection par la première de ces amibes, plus intense que celle du porteur, au moment où le tampon anal a été supprimé vingt-quatre heures après l'expérience. L'infection ne s'est pas maintenue.

(2) En culture, les *Entamœba dysenteriæ* et les *E. dispar* capturent très rapidement les grains d'amidon de riz. L'addition d'un peu d'amidon à des milieux de culture divers : Dorset, milieu à l'amidon, m'a permis d'obtenir des cultures d'une richesse extraordinaire.

C'est par erreur que j'ai signalé, dans ma note du 16 mars 1926, à l'Académie de Médecine de Paris, l'ingestion de grains de fécule de pomme de terre. L'échantillon utilisé, libellé « fécule de pomme de terre », était en réalité de l'amidon de riz comme celà a été démontré par un de mes élèves, M. J. Sautet, à qui j'avais demandé de faire un travail concernant l'action des diverses fécules et amidons sur les cultures d'amibes, travail qui paraitra prochainement dans ce périodique.

probablement pris des amibes dysentériques hématophages dégénérées (1), dont le noyau ressemble souvent à celui de l'amibe du côlon, pour cette dernière espèce.

L'absence d'hématophagie dans le cas d'*E. coli* est un fait biologique très intéressant permettant d'expliquer jusqu'à un certain point, les différences observées entre cette espèce et l'*E. dysenteriæ*,

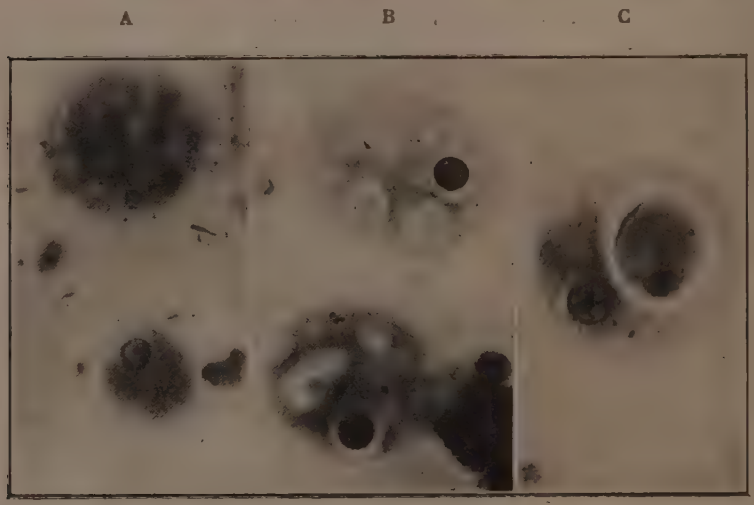


Fig. 5. — Microphotographie des amibes trouvées dans le cæcum du chat 92 (VIII). A : En haut, une *E. coli* ; en bas, une *E. dispar*, montrant son corps chromophile. B : Deux *E. coli*. C : L'*Entamœba coli* reproduite en 5 sur la figure.

sous sa forme histologique, en ce qui concerne leur rôle pathogène.

La première observation d'une amibe commensale pouvant activement pénétrer dans les tissus de son hôte est due à Theobald Smith qui, en 1910, a constaté que l'amibe du porc (*Entamœba polecki* Prowazek 1912 = *E. suis* Hartmann 1913), peut se multiplier et s'accumuler dans les ulcérations intestinales provoquées par la peste porcine.

Chez l'homme des constatations tout à fait comparables ont été faites en 1919 par Hammerschmidt à l'autopsie d'un homme

(1) Malgré la dégénérescence de leur noyau ces amibes sont parfaitement mobiles aussi bien chez l'homme que chez le chat ; lorsque ce dernier animal reste en hypothermie pendant vingt-quatre heures environ, presque toutes les amibes de l'intestin sont dégénérées et présentent dans leur cytoplasme de nombreuses inclusions sidérophiles généralement aciculées.

n'ayant jamais quitté Vienne (Autriche), mort d'anémie pernicieuse, dont la muqueuse rectale présentait un envahissement récent par des amibes ayant tous les caractères morphologiques et les dimensions de l'*Entamœba coli*. Ce même auteur a eu en 1925 l'occasion d'observer trois nouveaux cas analogues :

1° A l'autopsie d'un sujet mort de fièvre typhoïde, il trouve dans

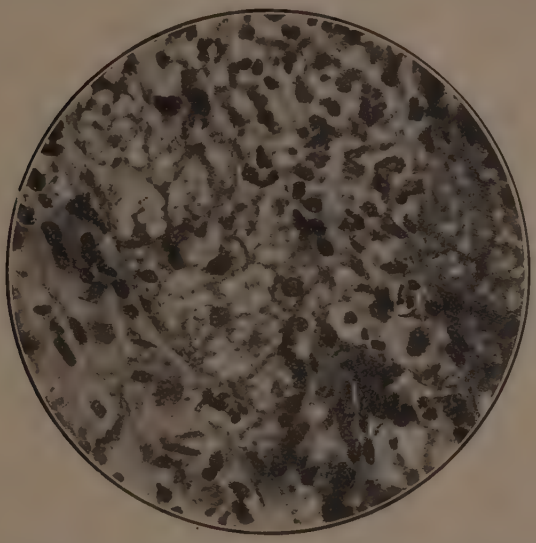


Fig. 6. — Nombreuses *Entamœba coli* reconnaissables à leur protoplasma vacuolaire et à leur gros noyau, dans une petite ulcération de l'intestin du chat 92 (VIII).

les coupes des ulcérations du cæcum et de l'iléon, de nombreuses *E. coli* ayant pénétré jusque dans la sous-muqueuse.

2° Dans un second cas de fièvre typhoïde, les parties qui entourent les ulcérations de la partie terminale de l'iléon présentent une invasion de l'*E. coli* dans les glandes de Lieberkühn et dans la muqueuse jusqu'à la couche musculaire.

3° Chez une femme morte de leucémie aiguë avec invasion de cellules myéloïdes dans tous les organes, et en particulier dans la sous-muqueuse du cæcum qui présente des ulcérations, ces dernières présentent de nombreuses *E. coli* ayant pénétré profondément dans la muqueuse.

Le Dr Riff, de Strasbourg, a signalé la présence de très nombreuses amibes vivantes qu'il rapporte à *E. coli* dans un kyste de l'appendice ouvert vingt-quatre heures après l'opération, amibes qu'il croit capables de provoquer des kystes appendiculaires et peut-être même d'autres kystes. Il serait intéressant de faire de nouvelles recherches sur ce sujet, car la présence d'amibes vivantes une journée après l'opération est un fait assez exceptionnel, à en juger par la vitalité plus faible des *Entamœba dysenteriæ* et *E. dispar* dans l'intestin des chats. Il est vrai que dans ce dernier cas les amibes vivent dans un milieu en putréfaction, ce qui n'était pas le cas dans le kyste étudié par Riff.

En plus de ces observations anatomo-pathologiques, un certain nombre d'auteurs ont publié des cas cliniques présentant un assez grand intérêt.

C'est ainsi qu'en septembre 1922 Jausion signale à Fez l'existence, dans des selles diarrhéiques renfermant habituellement des leucocytes, d'un nombre parfois considérable d'*Entamœba coli*, amibes qu'en l'absence d'expérimentation et avec une très scientifique prudence il n'ose incriminer d'une façon absolue.

Dans un rapport présenté au Congrès de Marseille en 1922 sur la dysenterie amibienne à Fez, Jausion et Dekester regrettent que l'absence d'expériences ne leur permette pas de s'inscrire contre le genre de vie purement saprozoïtique de l'*E. coli*.

En décembre 1922, Orticoni et Gazzola signalent un cas d'entérite dysentériforme due à *E. coli* chez un malade n'ayant jamais quitté la France. Cette observation, basée sur deux examens coprologiques et sur l'action du traitement, ne peut entraîner la conviction d'autant plus que ces auteurs affirment que l'*E. coli* peut parfois être aussi hématophage que l'*E. dysenteriæ*.

Enfin, encore en décembre 1922, à la suite de la communication signalée ci-dessus, MM. Giraud et Le Bourdelle publient l'observation d'un malade ayant eu un passé dysentérique et présentant dans ses selles de très nombreuses *Entamœba coli*. Comme l'état intestinal du sujet n'était nullement amélioré par les piqûres d'émétine qui, comme on le sait depuis les observations de Wenyon et O'Connor, n'ont aucune action sur l'amibe du côlon, et comme d'autre part les ensemencements permirent d'éliminer le diagnostic de dysenterie bacillaire, il est possible que dans ce cas l'*E. coli* ait joué un certain rôle pathogène. Néanmoins il eût fallu inoculer de jeunes chats par la méthode de Bœck et Drbohlav en collodionnant pendant vingt-quatre à quarante-huit heures l'anus des animaux expérimentés pour pouvoir affirmer que l'amibe du côlon était seule en cause et qu'elle n'était pas associée à quelque autre amibe pathogène.

⁂

L'observation que je viens de publier montre que, dans des circonstances peut-être exceptionnelles, l'*Entamœba coli* pénètre dans de petites ulcérations qu'elle a produites ou qui ont été occasionnées au début par l'*Entamœba dispar* avec laquelle elle coexistait.

L'*E. coli*, parasite normal du gros intestin de l'homme, peut donc présenter parfois de l'histotropisme et envahir certaines ulcérations comme cela a été vu chez l'homme par Hammerschmidt et peut-être en provoquer, comme je viens de l'observer, expérimentalement, chez le chat.

Cette constatation présente un grand intérêt au point de vue biologique, car, en montrant qu'une amibe saprozoïte vivant dans la lumière du tube digestif peut devenir histolytique et pathogène, elle indique un des stades suivis au cours des siècles par les amibes pour passer de la vie ancestrale libre à la vie parasitaire dont le type le plus parfait chez l'homme est fourni par l'amibe dysentérique vraie.

Quelles sont les conditions qui, dans notre cas particulier, ont déterminé l'entrée des amibes du côlon dans la muqueuse ? Comme condition favorisante, je dois citer l'occlusion accidentelle de l'intestin grêle du chat expérimenté, et comme autre condition favorisante je dois citer la présence simultanée de l'*Entamœba dispar* qui, ne déterminant pas d'ulcérations visibles microscopiquement chez le chat, produit cependant, assez souvent, des érosions et des ulcérations particulières que je décrirai ultérieurement, grâce à l'abondant matériel que je possède sur ce sujet.

Les petites érosions causées par l'*E. dispar* ont-elles été le point de départ de l'histotropisme accidentel de quelques *E. coli* ? Une modification de la flore intestinale du chat, modification défavorable aux amibes, a-t-elle obligé les amibes à fuir ce milieu en pénétrant dans la muqueuse, comme je l'ai démontré dans le cas de certains nématodes du genre *Strongyloïdes* ? On pourrait encore émettre l'hypothèse que les *E. coli* ont poursuivi, jusque dans la muqueuse intestinale, les *E. dispar* dont elles font parfois leur proie (voir fig. 4, 5) ; ou admettre, enfin, que l'*E. coli* a suivi l'*E. dispar* dans la profondeur de la muqueuse en obéissant à un tactisme d'association grégaire, tactisme comparable à celui que l'on observe entre *Schistosoma hæmatobium* et *Schistosoma mansoni* dans certaines

infections mixtes dues à ces deux trématodes (1). Seules de nouvelles études expérimentales permettront de mieux interpréter les faits observés.

Résumé

1° Des *Entamœba coli*, associées à des *Entamœba dispar*, ont pu pénétrer dans la muqueuse intestinale d'un jeune chat et provoquer rapidement de petites ulcérations.

2° L'histotropisme accidentel de l'*E. coli* chez le chat permet d'admettre que cette amibe peut éventuellement devenir pathogène pour l'homme quand certaines conditions favorisantes se trouvent réunies.

3° Cette constatation présente un grand intérêt biologique, car, en montrant qu'une amibe saprozoïte vivant dans la lumière du tube digestif peut devenir histolytique et pathogène, elle indique un des stades suivis par les amibes pour passer de la vie libre ancestrale à la vie parasitaire dont le type le plus parfait est fourni par l'amibe dysentérique vraie de l'homme.

Bibliographie

Boeck (W.-C.) et Drbohlav (J.). — The cultivation of *Endamœba histolytica*. *American Journal of hygiene*, V, 1925, p. 371-407.

Brumpt (E.). — Mode de pénétration des nématodes dans l'organisme des mammifères, histotropisme et histodiagnostic. *C. R. Soc. de biologie*, LXXXV, 1921, p. 203-206.

— Etude sommaire de l'*Entamœba dispar* n. sp., amibe à kystes quadrinucléés parasite de l'homme. *Bull. Acad. méd. Paris*, XCIV, 3 nov. 1925, p. 943.

— L'*Entamœba coli* peut-elle être pathogène pour l'homme ? Expérimentalement elle peut l'être pour le chat. *Bull. Acad. méd. Paris*, XCV, 16 mars 1926.

Casagrandi (O.) et Barbagallo (P.). — *Entamœba hominis* s. *Amœba coli* (Lösch). Studio biologico e clinico. *Ann. d'Igien. speriment.*, VII, 1897, p. 103.

Cragg (F.-W.). — A contribution to our knowledge of *Entamœba coli*. *Ind. journ. of med. research*, VI, avril 1919, p. 462.

Darling (S.-T.). — The rectal inoculation of kittens as an aid in determining the identity of pathogenic Entamœba. *Bull. Soc. path. exot.*, VI, 1913, p. 149.

Dobell (C.). — *The amœbæ living in man*. J. Bale, sons and Danielsson, Londres, 1919.

Dobell (C.) et O'Connor (F.-W.). — *The intestinal protozoa of man*. J. Bale, sons and Danielsson, Londres, 1921.

(1) Le *Schistosoma mansoni*, qui pond toujours ses œufs dans les parois de l'intestin et jamais dans celles de la vessie en Amérique où il existe sans être jamais associé au *S. hæmatobium*, parasite de l'ancien monde, peut dans certains cas suivre, en Afrique, ce dernier ver dans la vessie dont le contenu renferme simultanément des œufs des deux espèces.

DRBOHLAV (J.). — Une nouvelle preuve de la possibilité de cultiver *Entamœba dysenteriæ* type *histolytica*. *Ann. de Parasitologie*, III, octobre 1925, p. 349-357.

— Culture d'*Entamœba dysenteriæ* type *tetragena minuta*. *Ann. de Parasitologie*, III, octobre 1925, p. 358-360.

— Culture d'*Entamœba coli* Loesch, 1875, emend. Schaudin, 1903. *Ann. de Parasitologie*, III, octobre 1925, p. 364-366.

GIRAUD (G.) et LE BOURDELLE (B.). — A propos du rôle pathogène possible d'*Entamœba coli* dans certains symptômes dysentériformes. *Journ. de méd. et de chir. de l'Afrique du Nord*, décembre 1922, p. 496.

HAMMERSCHMIDT (J.). — Zur Pathogenese der Amöbenkolitis. *Archiv für Schiffs-und Tropenhyg.*, XXIII, 1919, p. 291.

— Ueber zufällige Amöbenfunde in der Darmschleimhaut des Menschen. *Archiv für Schiffs-und Tropenhyg.*, XXIX, 1925, Beiheft 1, p. 148, 2 pl.

JAUSION (H.). — Les dysenteries à Fez, de mai à décembre 1921. *Arch. des Instituts Pasteur de l'Afrique du Nord*, II, septembre 1922, p. 377.

JAUSION (H.) et DEKESTER. — L'amibiase à Fez. *C. R. Congrès d'hygiène et de prévoyance sociale de Marseille*, 1922, p. 174-188.

NÖLLER (W.). — *Die wichtigsten parasitischen Protozoen des Menschens und der Tiere*. R. Schoetz, Berlin, 1920, p. 194.

ORTICONI (A.) et GAZZOLA (M.). — Entérite dysentériforme par *Amœba coli*. *Presse médicale*, 6 décembre 1922, p. 1052.

QUINCKE (H.) et ROSS (E.). — Ueber Amöben-Enteritis. *Berlin. Klin. Wochenschr.*, XXX, 1893, p. 1089.

RIFF (A.). — Sur la présence d'*Amœba coli* dans un kyste de l'appendice et son rôle possible dans l'étiologie de ce kyste. *C. R. Soc. de biologie*, LXXXIII, 1920, p. 238-239.

SCHAUDINN (F.). — Untersuchungen über die Fortpflanzung einiger Rhizopoden. *Arb. kaiserl. Gesundh.*, XIX, 1903, p. 547.

SMITH (T.). — Intestinal amebiasis in the domestic pig. *Journ. med. research*, Boston, XXIII, 1910, p. 423, 2 pl.

WENYON (C.-M.) et O'CONNOR (F.-W.). — *Human intestinal protozoa in the near east*. J. Bale, sons and Danielsson, Londres, 1917.

SELLARDS (A.-W.) et LEIVA (L.). — The effect of stasis on the development of amœbic dysentery in the cat. *The Philippine journ. of Sc.*, XXII, janvier 1923, p. 39.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

REVUE CRITIQUE

ESSAI DE MALACOLOGIE MÉDICALE

Par L. GERMAIN et M. NEVEU-LEMAIRE

Nos connaissances sur les mollusques hôtes intermédiaires des trématodes parasites de l'homme sont de date relativement récente. Jusqu'à ces dernières années, on savait seulement qu'une limnée, *Limnæa truncatula* Müller, était l'hôte intermédiaire d'une douve des herbivores pouvant se rencontrer accidentellement chez l'homme, le *Fasciola hepatica*. C'est Weinland qui, en 1873, avait trouvé, dans le foie de certaines de ces limnées, des rédies contenant des cercaires à téguments épineux, un des caractères de *F. hepatica* adulte. Une étude attentive de ces cercaires lui montra, qu'après avoir quitté le mollusque, elles rampaient à la surface des plantes et s'enkystaient. Les métacercaires enkystées, ingérées par des moutons ou d'autres herbivores, se transformaient en douves adultes dans l'organisme de leur nouvel hôte. Dans les contrées où *L. truncatula* n'existe pas, d'autres limnées : *L. humilis*, *L. viator*, *L. oahuensis*, etc., jouent le même rôle.

Depuis la découverte de Weinland, on connaissait dans tous ses détails l'évolution de *Fasciola hepatica*, mais on ignorait celle de la plupart des distomes vivants dans l'espèce humaine. C'est seulement depuis une douzaine d'années que les recherches se sont multipliées et qu'on est arrivé à découvrir coup sur coup presque tous les mollusques hôtes intermédiaires des trématodes capables d'infester l'homme, des bilharzies tout d'abord, puis de différentes espèces de douves.

En 1913, Miyairi et Suzuki découvraient le cycle évolutif du *Schistosoma japonicum* Katsurada, 1904, agent pathogène de la bilharziose sino-japonaise ou maladie de Katayama ; ils montraient que l'embryon de cette bilharzie se fixe sur un petit mollusque brunâtre très répandu au Japon, l'*Oncomelania nosophora*, hôte chez lequel il évolue et donne finalement des cercaires dépourvues de pharynx et à queue bifide ou furcocercaires qui, éliminées dans les

Annales de Parasitologie, t. IV, n° 3. — 1er juillet 1926, p. 286-307.

mares et les cours d'eau, du printemps à l'automne, sont capables de pénétrer par la voie cutanée chez l'homme et chez quelques mammifères, où elles parviennent à l'état adulte.

Les découvertes des auteurs japonais ont été confirmées en 1914 par Leiper et Atkinson, ce qui les a conduits, en 1915, à suivre en Egypte le cycle évolutif de deux autres espèces de bilharzies parasites de l'homme, *Schistosoma hæmatobium* Bilharz, 1852, et *S. mansoni* Sambon, 1907, la première provoquant la bilharziose vésicale, la seconde la bilharziose intestinale. L'évolutoin de ces bilharzies est tout à fait semblable à celle que nous venons de décrire ; les mollusques seuls sont différents. Leiper et Atkinson montrèrent, en effet, qu'en Egypte les hôtes intermédiaires de *S. hæmatobium* étaient des mollusques du genre *Bullinus* et ceux de *S. mansoni* des planorbes.

En 1916, puis en 1917, les auteurs japonais Nakagawa, puis Ijakkai, Zasshi et Miyairi ont élucidé la question du cycle évolutif, jusqu'alors inconnu, de la douve du poumon (*Paragonimus ringeri* Cobbold, 1880), trématode commun en Extrême-Orient, où il provoque la distomatose pulmonaire ou hémoptysie parasitaire. Ce parasite doit passer au cours de son évolution par deux hôtes intermédiaires succesifs ; le premier est un mollusque du genre *Melania*, le second est, soit un crabe d'eau douce appartenant aux genres *Potamon, Sesarma* ou *Eriocheir*, soit une écrevisse : l'*Astacus sinensis*. Les métacercaires infectieuses se trouvent enkystées dans les muscles, plus rarement dans le foie et les pattes de ces crustacés ; ingérées par l'homme avec ces hôtes consommés crus, elles s'échappent de leurs kystes et se transforment en adultes.

En 1916, Becker, puis Cawston en 1917, montrent que l'hôte intermédiaire de *S. hæmatobium* au Transvaal est le *Physopsis africanus* Krauss.

En 1917, Yokogawa, Katsurada et Muto découvrent, à Formose, le cycle évolutif de *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1913. Cette douve est assez commune dans l'intestin grêle de l'homme à Formose, au Japon, en Corée et en Chine ; son premier hôte intermédiaire est un mollusque operculé, le *Melania libertina* ; le second hôte est un poisson voisin des truites, le *Plecoglossus altivelis*.

La même année, Iturbe et González d'une part, Brumpt d'autre part, signalent un planorbe américain, le *Planorbis guadelupensis* Sowerby, comme hôte intermédiaire de *S. mansoni* au Venezuela et au nord du Brésil.

En 1918, Iturbe et González trouvent que, dans la vallée de Caracas, le premier hôte intermédiaire du *Paragonimus* du chien

et du porc est un mollusque du genre *Ampullaria*, l'*A. luteostoma*, le second hôte intermédiaire étant un crabe d'eau douce vivant dans les ruisseaux de cette région, le *Pseudothelphusa iturbei*.

En 1918 également Lutz montre, qu'au Brésil, la larve de *S. mansoni* est hébergée par deux espèces de planorbes : le *Planorbis olivaceus* et le *P. centimetralis*.

C'est l'année suivante, en 1919, que le cycle évolutif de la douve de Chine (*Clonorchis sinensis* Cobbold, 1875), nous a été révélé, grâce aux travaux de Kobayashi et de Muto; il se produit chez deux hôtes successifs : un mollusque du genre *Bythinia*, le *B. striatula* var. *japonica*, puis divers poissons d'eau douce appartenant ou non à la famille des *Cyprinidæ*.

En 1921, l'évolution d'une douve de grande taille, provoquant la distomatose intestinale humaine en Extrême-Orient, *Fasciolopsis buski* Lankester, 1857, a été décrite par Nakagawa. Il n'y a plus ici qu'un seul hôte intermédiaire appartenant à la famille des *Planorbidæ ;* les espèces incriminées à Formose sont : *Planorbis cœnosus* et *Segmentina hemisphærula* ; puis la cercaire s'enkyste sur les plantes aquatiques comme celle de *Fasciola hepatica*.

Cette même année, Annie Porter étudie l'évolution des bilharzies et d'autres trématodes en Afrique australe. Il résulte de ses constatations que la spécificité des larves de trématodes pour tel ou tel mollusque n'est pas aussi absolue qu'on le pensait jusqu'alors. Elle signale, en effet, comme hôte intermédiaire de *S. hæmatobium* dans cette région, non plus un *Bullinus*, mais une limnée, le *Limnæa natalensis* et comme hôte intermédiaire de *S. mansoni*, outre un planorbe, le *Planorbis pfeifferi*, un *Physopsis* (*Physopsis africanus* Krauss) et un *Bullinus* (*B.* [*Isidora*] *tropicus* Krauss). Ce dernier mollusque est en outre, d'après Annie Porter, l'hôte intermédiaire de *Fasciola hepatica* en Afrique du sud, ainsi que *Limnæa natalensis* Krauss, qui héberge aussi, dans cette même contrée, la larve de *Fasciola gigantica*.

En 1921 et en 1922, França, Bettencourt et Borges remarquent que l'hôte intermédiaire de *S. hæmatobium* en Portugal n'est pas un *Bullinus*, mais un planorbe, qui n'est pas le *P. metidjensis* Forbes, typique, mais bien sa variété *dufouri* Graëlls.

En 1922, 1923 et 1924, Faust et Meleney constatent que dans certaines provinces de Chine, la larve de *S. japonicum* est hébergée par l'*Oncomelania hupensis*, tandis qu'elle l'est par l'*Oncomelania nosophora* dans la région de Shaohsing, comme au Japon ; à Formose, c'est une espèce voisine, l'*Oncomelania formosana*. En 1924, Faust et Barlow remarquent que le premier hôte intermédiaire de *Clonorchis sinensis*, à Shaohsing, en Chine, n'est pas un

Bythinia, mais un *Melania*, le *Melania hongkongensis*. Cette même année, Faust signale comme hôte intermédiaire de *Metagonimus yokogawai* non seulement le *Melania libertina*, mais encore les *M. obliquegranosa*, *M. extensa*, *M. gotschei*, *M. nodiperda* var. *quinaria*, ajoutant que, probablement, d'autres espèces du même genre peuvent héberger les larves de ce trématode.

Enfin, en 1925, Barlow, dans une étude approfondie du cycle évolutif de *Fasciolopsis Buski*, signale comme hôtes intermédiaires de cette douve, dans la province chinoise de Shaohsing, le *Planorbis schmackeri* et le *Segmentina nitidellus*.

Les mollusques que nous venons d'énumérer, bien qu'étant des hôtes intermédiaires indispensables au développement des trématodes, n'interviennent point d'une manière directe dans la contamination de l'homme par ces vers. Ces mollusques, en effet, hébergent certaines formes larvaires, sporocystes ou rédies, qui sont incapables de se développer dans l'organisme humain. Le stade infestant est le stade cercaire, mais les cercaires, dès qu'elles se sont formées dans le corps des mollusques, quittent leur hôte et c'est alors seulement qu'elles peuvent contaminer l'homme soit d'une manière active, soit d'une manière passive, après avoir passé ou non par un deuxième hôte intermédiaire.

L'infestation peut donc avoir lieu selon les modalités suivantes :

1° Par l'intermédiaire de l'eau au contact de la peau, les cercaires libres qu'elles contiennent étant capables de traverser les téguments ; c'est ainsi que pénètrent, par la voie cutanée, les furcocercaires de *Schistosoma hæmatobium*, de *S. mansoni* et de *S. japonicum*, agents pathogènes des diverses bilharzioses humaines;

2° Par ingestion d'aliments végétaux crus, sur lesquels se trouvent des métacercaires enkystées ; c'est de cette façon que l'on contracte le *Fasciolopsis buski* et accidentellement le *Fasciola hepatica* ;

3° Par ingestion de la chair crue de certains poissons ou crustacés d'eau douce jouant le rôle de seconds hôtes intermédiaires et hébergeant, dans certains de leurs organes, des métacercaires enkystées ; c'est ainsi que l'on contracte les *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis felineus*, *Paragonimus ringeri* et *Metagonimus yokogawai* ;

4° Par ingestion d'eau contenant des cercaires libres, échappées des kystes hébergés par les poissons ou crustacés, seconds hôtes intermédiaires ; on peut contracter aussi de cette façon les trématodes que nous venons de mentionner au paragraphe précédent.

⁂

Nous ne croyons pas inutile, étant donné le rôle de plus en plus important des mollusques en pathologie humaine, de donner ici quelques notions succinctes sur la classification de ces animaux, sur leurs caractères zoologiques et sur leur biologie.

Tous les mollusques servant d'hôtes intermédiaires aux divers trématodes capables de se développer dans l'espèce humaine, appartiennent à la classe des Gastéropodes.

CLASSE DES GASTÉROPODES

Les Gastéropodes sont des mollusques à tête distincte, présentant des tentacules et pourvus d'un pied aplati et ventral, au moyen duquel ils rampent, ce qui a valu leur nom à ces animaux. Ces mollusques possèdent un bulbe buccal muni d'une radula et sont habituellement recouverts d'une coquille univalve, généralement spiralée, quelquefois conique. Ils sont, le plus souvent, dissymétriques et cette dissymétrie, acquise secondairement, intéresse tous les organes et peut même faire disparaître, lorsqu'elle est très accusée, les organes situés d'un des côtés du corps. La torsion de la masse viscérale autour de son axe et l'enroulement en spirale de cette masse sont l'origine des modifications profondes que l'on observe dans l'organisme des Gastéropodes. Ceux-ci sont unisexués ou hermaphrodites, le plus souvent ovipares, parfois vivipares.

La classe des Gastéropodes se divise en trois ordres: 1° les Opistobranches, 2° les Prosobranches, 3° les Pulmonés. Les deux derniers seuls renferment des mollusques qui nous intéressent.

ORDRE DES PROSOBRANCHES

Les Prosobranches sont des Gastéropodes à cavité palléale située à la partie antérieure du corps, à branchies placées en avant du cœur et à système nerveux croisé (chiastoneurie). Les sexes sont séparés. Ces mollusques sont pour la plupart marins, mais il existe un certain nombre d'espèces vivant dans les eaux douces ou sur le sol.

L'ordre des Prosobranches se subdivise en trois sous-ordres : 1° les Diotocardes, 2° les Hétérocardes, 3° les Monotocardes ; ce dernier seul attirera notre attention.

SOUS-ORDRE DES MONOTOCARDES

Les Monotocardes sont, parmi les Prosobranches, ceux qui renferment le plus grand nombre d'espèces. Ils n'ont qu'une oreillette, un ventricule non traversé par le rectum, une seule branchie formée d'une unique rangée de feuillets, un seul rein et un organe d'accouplement. Ce sous-ordre comprend de nombreuses espèces marines et la plupart des Prosobranches d'eau douce.

Les quatre familles qui nous intéressent sont les suivantes : 1° les *Rissoidæ*, 2° les *Bythiniidæ*, 3° les *Melaniidæ*, 4° les *Ampullariidæ*.

Famille des RISSOIDÆ

Les *Rissoidæ* sont des Monotocardes pourvus de tentacules longs et subcylindriques, de mâchoires guillochées, d'une radula à dent centrale généralement échancrée de chaque côté à sa base, à dents latérales munies d'une cuspide moyenne et de nombreuses denticulations externes et à dents marginales finement crénelées. Le bord du manteau est uni ; le pénis est externe ; le liquide sanguin est incolore.

La coquille est petite, turbinée, à ouverture ovale ou semi-lunaire, parfois subcanaliculée à la base ; le péristome est continu ; l'opercule est corné.

N. Annandale distingue chez les *Rissoidæ* de la Chine et du Japon cinq sous-familles : 1° les *Stenothyrinæ*, 2° les *Lithoglyphinæ*, 3° les *Pomatiopsinæ*, 4° les *Triculinæ*, 5° les *Amnicolinæ*.

Parmi ces sous-familles, nous ne mentionnerons que celle des *Triculinæ*, créée par Annandale en 1924 et qui, seule, renferme des mollusques nous intéressant.

Sous-Famille des TRICULINÆ

Les *Triculinæ* sont des *Rissoidæ* à coquille conique, conoïdale ou turriculée et effilée ; l'opercule est petit, mince, corné et capable de s'enfoncer à l'intérieur de la coquille.

On rencontre en Chine et au Japon les quatre genres suivants, ainsi caractérisés :

A. Coquille à péristome épaissi :
  1. Coquille conoïdale, non turriculée ..... *Pachydrobia*
  2. Coquille turriculée allongée ..... *Oncomelania*

B. Coquille à péristome mince :
  1. Coquille pigmentée, sans saillie ..... *Tricula*

2. Coquille non pigmentée, hyaline, avec de jolis ornements verticaux spiralés ..... *Taihua*

Le genre *Oncomelania* seul nous arrêtera.

Genre *Oncomelania* Gredler, 1881

Le genre *Oncomelania* est caractérisé par une coquille turriculée, allongée, avec une ouverture à péristome épaissi ; l'opercule a son nucléus plus éloigné de la base de la coquille que chez les *Tricula*, mais la radula est identique à ce qu'elle est dans ce dernier genre.

Annandale répartit les cinq espèces vivantes d'*Oncomelania* en deux sections, celle des *Katayamæ* (= *Hypsobiæ*) et celle des *Hemibiæ*. Nous croyons préférable de les diviser en deux sous-genres, en adoptant les caractères donnés par Annandale pour ses deux sections :

Coquille sans saillie..... *Hypsobia.*
Coquille avec des crêtes verticales..... *Hemibia.*

I. Sous-genre *Hypsobia* Heude, 1882 (1)

Synonymie : *Katayama* Robson, 1915.

Le sous-genre *Hypsobia* est caractérisé par une coquille dépourvue de saillie et comprend deux espèces que l'on peut distinguer de la manière suivante :

1. Hauteur de la coquille ayant plus de trois fois sa largeur ..... *O. nosophora* Robson
2. Hauteur de la coquille ayant moins de trois fois sa largeur ..... *O. formosana* Pilsbry et Hirase

Oncomelania (Hypsobia) nosophora (Robson, 1915)

Synonymie : *Katayama nosophora* Robson, 1915 ; *Blanfordia nosophora* Pilsbry, 1915 ; *Hypsobia nosophora* Robson, 1921.

La coquille est formée de huit tours, les deux derniers rarement érodés, augmentant graduellement de grandeur et présentant un profil convexe avec une suture bien marquée. La forme générale est pointue. Le péristome est continu, de couleur brun-chocolat, épaissi et réfléchi sur le bord collumellaire. Dans la région du péristome, l'enroulement

(1) « *Testa minima, subelongato-turriculata ; radula 3 : 3 : 3, laminis omnibus denticulata ; operculo corneo, paucispirali, nucleo basali.* »

s'étend brusquement et les lignes de croissance transversales tendent à prendre le caractère de nervures. Le test est brun-olivâtre, de consistance cornée et franchement solide ; il est orné de stries transversales irrégulières et montre une surface finement et irrégulièrement granuleuse avec, par endroits, une fine sculpture spiralée visible seulement à un fort grossissement.

Formule de la radula : $\frac{5\ (2.1.2)}{3 + 3}$.

Hauteur maxima : 8 mm., 5 ; largeur maxima : 3 mm., 1 ; largeur maxima de l'ouverture : 2 mm., 75.

Miyairi et Suzuki ont signalé, dès 1913, le rôle de cette espèce comme hôte intermédiaire de *Schistosoma japonicum* et c'est le seul

Fig. 1. — *Oncomelania (Hypsobia) nosophora*, × 6,25.

hôte intermédiaire de cette bilharzie connu jusqu'ici au Japon. Ce mollusque abonde en différents points de l'île de Kiou-Siou et dans les contrées adjacentes de l'île de Nippon. E.-C. Faust (1924) a constaté que les *Oncomelania* se meuvent habituellement à la surface de l'eau et c'est également à ce niveau que se rencontrent les miracidiums libres de *S. japonicum*.

Ce mollusque a aussi été observé par E.-C. Faust dans les régions montagneuses de certains districts chinois, où il est sans doute le principal, sinon le seul hôte intermédiaire de *S. japonicum*. N. Annandale a reçu de E.-C. Faust des spécimens d'*O. nosophora* provenant de Shaosing dans le Chekiang et cette espèce a été rencontrée également dans les environs de Canton, à Fatshan.

Oncomelania (Hypsobia) formosana (Pilsbry et Hirase, 1905)

Synonymie : *Blanfordia formosana* Pilsbry et Hirase, 1905.

Cette espèce se distingue de *O. nosophora* par sa coquille relativement plus courte et plus large. Voici la description qu'en donne Pilsbry.

La coquille est perforée, brun clair, plutôt solide, turriculée, conique ; les contours de la spire sont droits et le sommet plutôt aigu. La spire est formée de 6 3/4 tours convexes, lisses, avec seulement quelques stries d'accroissement et séparés par des sutures bien marquées. Le dernier tour présente une assez forte crête arrondie faisant saillie derrière le bord externe du péristome. L'ouverture est ovale, brune en dedans ; le péristome est bordé de brun ; la columelle est concave, quelque peu épaissie et blanchâtre. Longueur : 7 mm. ; diamètre : 3 mm., 25 ; longueur de l'ouverture avec le péristome : 2 mm., 8. Le sommet, lorsqu'il n'est pas érodé, est plus aigu que celui de l'*O. nosophora* Robson.

Formule de la radula : $\frac{3\ (1.1.1)}{2+2}$.

Cette espèce a été décrite d'après des exemplaires provenant de Rono, dans le sud de l'île de Formose. N. Annandale a examiné de nombreux spécimens qui lui furent envoyés de cette île par M. Bryant Walker. Elle est accusée d'être à Formose l'hôte intermédiaire de *Schistosoma japonicum*. S. Suyemori (1922) a, en effet, obtenu des bilharzies adultes des deux sexes chez des lapins infectés expérimentalement avec des cercaires provenant de l'*Oncomelania formosana* Pilsbry et Hirase.

II. Sous-genre *Hemibia* Heude, 1889

Le sous-genre *Hemibia* est caractérisé par une coquille turriculée conique présentant des crêtes verticales saillantes et disposées comme chez les scalaires. Les trois espèces de ce sous-genre se distinguent de la manière suivante :

1. Crêtes non proéminentes ..... *O. sublævis* Heude
2. Crêtes proéminentes :
   a) Coquille de plus de 9 mm. de longueur ... *O. longiscata* Heude
   b) Coquille de moins de 8 mm. de longueur.. *O. hupensis* Gredler

La dernière espèce seule nous intéresse.

Les *Hemibia* vivent aussi bien dans les eaux pures que dans les eaux vaseuses, parmi les roseaux, les carex, ou sur les pierres, les rochers, en grande abondance. Ils ne sont pas amphibies, mais sortent de l'eau volontiers et sont doués d'une forte résistance à la

sécheresse. Il n'est pas rare d'en rencontrer sur l'écorce des arbres riverains des fleuves et des lacs.

Oncomelania (Hemibia) hupensis Gredler, 1881

Synonymie : *Melania* (*? Sulcospira*) *schmackeri* Möllendorf, 1886 ; *Hemibia schmackeri* Heude, 1890 ; *H. hupensis* Heude, 1890. [Les *Hemibia caractorum, H. luteola, H. crassa* et *H. costulata* décrits par P.-M. Heude en 1890 sont, très vraisemblablement, de simples variations de l'*Hemibia hupensis* Gredler].

Fig. 2. — *Oncomelania* (*Hemibia*) *hupensis*, × 7.

La description originale de Gredler est la suivante :

« *Testa rimata, turrito-conica, fortiter transversa costata, costis discontinuis, solidula, pellucida. Anfractus valde convexi. Apertura integra* (*haud effusa*), *oblongo-ovata, minuta. Peristoma continuum aut connexum, circum late sublabiatum, extus costa fortiori* (*varice*), *reflexa aut tumida, margini parallela superstructum, margine externo medio paulo latius, interno supra reflexo. Operculum corneum, tenue, subspiratum, vix differt ab operculo generis Melaniæ.* »

Cette espèce, déjà mentionnée par H. Meleney et E.-C. Faust, en 1922, comme étant l'hôte intermédiaire de *Schistosoma japonicum* en Chine, a été signalée depuis dans diverses localités, notamment dans les provinces de Kiangsu, d'Anhwei, de Kiangsi, de Chekiang, d'Hupeh, d'Hunan et dans la région de Soochow. L'*Oncomelania hupensis* Gredler fréquente à la fois le bord des ruisseaux des régions montagneuses et les canaux de la plaine ; c'est probablement le principal hôte intermédiaire de *S. japonicum* en de nombreux points des provinces que nous venons de mentionner.

Famille des BYTHINIIDÆ

Les *Bythiniidæ* sont des Monotocardes possédant des tentacules toujours égaux entre eux, des yeux sessiles placés à la base externe de ces tentacules, un pied ovalaire ou arrondi ne dépassant pas le mufle, une radula munie d'une dent centrale avec une ou plusieurs denticulations basales, un pénis placé sur le cou et éloigné du tentacule droit, enfin des otocystes contenant chacun un otolithe unique. La coquille est petite, turbinée ou turriculée, à ombilic étroit et à ouverture entière. L'opercule, corné ou calcaire, est concentrique, spiral ou subspiral.

Les *Bythiniidæ* sont ovipares et fixent sur les corps flottants de petits œufs hyalins et globuleux. Ces mollusques sont herbivores et vivent soit dans les eaux douces, soit dans les eaux saumâtres.

Le seul genre qui soit à mentionner est le genre *Bythinia*.

Genre *Bythinia* Gray, 1821

Le genre *Bythinia* renferme des mollusques à coquille mince ou peu épaisse, turbinée, conoïdale à spire bien développé et à dernier tour relativement petit ; l'opercule est calcaire, garni de stries concentriques et son nucléus est subcentral.

Ces mollusques sont herbivores et vivent en nombreuses colonies dans les mares, les rivières ou les ruisseaux. Ils rampent sur les pierres ou les plantes submergées et ont la propriété de secréter un filet muqueux, qui passe entre l'opercule entr'ouvert et le bord du péristome et leur permet de se suspendre aux plantes aquatiques.

Une seule espèce de ce genre est à signaler.

Bytinia striatula (Benson, 1842) var. japonica Pilsbry, 1901

Synonymie : *Paludina striatula* Benson, 1842 ; *Bythinia chinensis* Heude, 1882 et *Bythinia spiralis* Heude, 1882. (Cette synonymie se rapporte exclusivement à l'espèce-type).

Coquille de forme ovalaire turriculée, composée de 5-6 tours de spire, à croissance assez régulière, mais rapide ; dernier tour grand, convexe, atténué vers la base ; ouverture subarrondie, anguleuse en haut ; opercule avec un nucléus spiralé (1) ; test de couleur cornée ou d'ambre pâle,

(1) C'est en se basant sur les caractères de l'opercule que O. von Möllendorff (*Annuaire Musée Zoologique Acad. Sc. Saint-Petersbourg*, VI, 1901 (1902), p. 101) a considéré cette espèce comme appartenant au genre *Fossarulus* Neumayr.

orné de fortes côtes spirales en nombre variable : de 3 ou 4 à 7 au dernier tour, sans compter les côtes plus faibles, inframédianes, entourant l'ombilic. Longueur : 10 à 12 millimètres ; diamètre maximum : 5 à 6 mm.

La variété *japonica* Pilsbry diffère du *Bythinia striatula* Benson surtout par sa sculpture beaucoup plus accentuée. C'est à elle qu'il convient de rapporter les bythinies autrefois recueillies au Japon et désignées sous le nom de *Bythinia striatula* Benson (Dr E. von Martens, 1877, Expédition de la Vega, etc...). La variété *japonica*

Fig. 3. — *Bythinia striatula* var. *japonica*, × 5.

Pilsbry est largement distribuée au Japon où elle est parfois commune (Jakogava près de Tokyo, lac Biwa, Yokohama, etc...).

Le type *Bythinia striatula* Benson est commun au Cambodge et surtout en Chine du Yangtse à l'Amour.

Le *Bythinia striatula* var. *japonica* a été reconnu par Kobayashi et Muto comme étant le premier hôte intermédiaire du *Clonorchis sinensis* au Japon, en Corée et à Formose, le deuxième hôte étant un poisson appartenant généralement à la famille des *Cyprinidæ*, mais parfois aussi à d'autres familles.

Cette espèce a été signalée par Kobayashi en Corée: à Heitaku, Toto et Taikyu.

Famille des MELANIIDÆ

Les *Melaniidæ* sont des Monotocardes pourvus d'un mufle large et échancré en avant, possédant des tentacules écartés, à la base desquels se trouvent des yeux pédonculés, et un pied large et court pourvu d'un sillon marginal ; le manteau est frangé ou festonné et les feuillets de l'unique branchie sont rigides. La coquille, de colo-

ration plus ou moins foncée, est dextre, turriculée, imperforée ou étroitement ombiliquée, et très souvent érodée au sommet ; son ouverture est entière, nettement échancrée ou sinueuse à la base, fermée par un opercule corné spirescent.

Ces mollusques sont vivipares et vivent dans les eaux douces tropicales ou subtropicales de toutes les parties du monde.

Un seul genre est à signaler, le genre *Melania*.

Genre *Melania* de Lamarck, 1799

Coquille imperforée, turriculée, composée de tours généralement nombreux, séparés par de profondes sutures ; ouverture ovalaire, entière, dilatée en avant et rétrécie en arrière ; columelle lisse ; opercule ovalaire, paucispiré et à nucléus excentrique. Le test, toujours solide et épidermé, est tantôt lisse, tantôt orné de stries, de côtes, d'épines ou de tubercules nodosiformes.

Les mélanies abondent dans toutes les eaux douces des pays chauds où elles vivent en colonies parfois extrêmement populeuses.

I. Sous-genre *Sulcospira* Troschel, 1857

Les espèces de ce sous-genre sont caractérisées par leur coquille de taille médiocre dont le test est orné de grosses côtes lamelleuses longitudinales plus ou moins saillantes. Elles habitent le Japon, la Chine, le Burmah et l'île de Java. Le type en est le *Melania* (*Sulcospira*) *sulcospira* Mousson de Java.

Melania (Sulcospira) hongkongensis Deshayes

Coquille oblongue turriculée à spire réduite, par érosion, aux 4 derniers tours qui sont médiocrement convexes, à croissance assez régulière, et séparés par de profondes sutures ; dernier tour assez grand, mieux convexe que les autres et atténué vers la base ; ouverture ovalaire, très aiguë en haut, arrondie en bas ; bord columellaire arqué, encrassé et bleuâtre ; test solide, d'un brun jaunâtre ou olivâtre, orné de 1-3 fascies brunes au dernier tour, garni de costules longitudinales subverticales, irrégulières, fortes, atténuées au dernier tour, et de stries spirales assez fines, avec, au dernier tour, 3 stries costulées entourant la région ombilicale. Longueur : 16 à 19 mm. ; diamètre maximum : 7 à 9 mm.

Voisine du *Melania retifera* Tryon, cette mélanie s'en distingue par sa taille plus faible et sa sculpture plus accentuée.

E.-C. Faust et C.-H. Barlow (1924) considèrent cette espèce

comme un des premiers hôtes intermédiaires du *Clonorchis sinensis* à Shaosing, dans la province de Chekiang, en Chine.

Melania (Sulcospira) libertina Gould, 1859

Synonymie : *Melania tenuisulcata* Dunker, 1859 ; *Melania hakodatiensis* Hartmann ; *Melania ambidextra* von Martens, 1860.

Coquille oblongue turriculée, les premiers tours absents par érosion ; spire formée de 4 à 4 1/2 tours persistants (les 2 premiers ayant très généralement disparu), peu convexes, le dernier grand, comprimé à la

Fig. 4. — *Melania* (*Sulcospira*) *libertina*, × 3,5.

périphérie, plus convexe en dessus qu'en dessous ; ouverture pyriforme allongée, très anguleuse en haut, atténuée vers la base ; columelle bien incurvée ; péristome simple et tranchant ; test solide, fauve olivâtre, garni de stries longitudinales inégales, assez fortes, coupées de stries transversales fortes et un peu saillantes. Longueur : 31 à 37 mm. ; diamètre maximum : 14 à 16 mm.

Cette espèce est très polymorphe ; la taille varie dans de grandes proportions, ainsi que la sculpture. Le *Melania boninensis* Lea est une forme de petite taille ; le *M. retifera* Tryon est également de faible taille mais sa sculpture est très accentuée. La variété *latifusus* Pilsbry, 1905 se distingue par sa forme plus écourtée et surtout par sa sculpture entièrement dépourvue de stries longitudinales, mais avec de nombreuses costules spirales un peu serrées et relativement saillantes.

Largement répandu au Japon, ce *Melania* habite également la Chine orientale et les environs de Singapour.

Le *Melania libertina* Gould est, ainsi que l'ont montré Nakagawa, Ijakkai, Zasshi et Miyairi, le premier hôte intermédiaire du *Paragonimus ringeri* au Japon, en Chine, en Corée et à Formose ; le deuxième hôte est un crustacé d'eau douce.

D'après Yokogawa, Katsurada et Muto, cette espèce serait aussi le premier hôte intermédiaire du *Metagonimus yokogawai* à Formose, le deuxième hôte intermédiaire étant un poisson.

Melania (Sulcospira) paucicincta von Martens, 1894

Coquille conoïde oblongue, les premiers tours absents par érosion, les 4 derniers convexes, à croissance régulière, séparés par des sutures profondes ; dernier tour bien convexe, atténué à la base ; ouverture suboblique, égale, en hauteur, à la moitié de la hauteur des 4 derniers tours ; columelle bien arquée, blanche et encrassée ; test brun fauve, orné d'une fascie périphérique fauve, strié et garni, au dernier tour, de costules spirales atténuées. Longueur : 19 mm. ; diamètre maximum : 9 mm.

Cette espèce asiatique, découverte en Corée par le Dr Gottsche, sert également de premier hôte intermédiaire au *Paragonimus ringeri*.

Melania (Sulcospira) gottschei von Martens

Coquille ovalaire subcylindrique, les premiers tours généralement absents par érosion, la spire étant alors réduite à 3-3 1/2 tours, à croissance lente et régulière ; ouverture ovalaire à bord columellaire arqué, blanc et encrassé ; test olivâtre plus ou moins foncé et brillant, garni de stries longitudinales costulées subverticales interrompues à la base du dernier tour où elles sont remplacées par trois costules spirales. Longueur : 25 mm. ; diamètre maximum : 12 mm.

Cette espèce, assez voisine du *Melania fuschi* Gredler de la Chine, a été découverte en Corée. Elle est un des premiers hôtes intermédiaires du *Paragonimus ringeri* et, d'après Faust, du *Metagonimus yokogawai*.

Melania (Sulcospira) extensa von Martens, 1894

Coquille turriculée, subcylindrique, les premiers tours étant absents par érosion, ce qui réduit la spire à 4-5 tours à peine subconvexes, presque plans, séparés par des sutures médiocres ; ouverture ovalaire oblique, égale aux 2/5 de la hauteur des tours, à bords marginaux minces ;

bord columellaire arqué blanc et légèrement encrassé ; test garni de fortes costules longitudinales presque verticales (et, à l'avant-dernier tour, de stries spirales au nombre de 15) très atténuées à la base du dernier tour où se remarquent des costules spirales atténuées. Longueur : 20 mm. ; diamètre maximum : 7 mm., 5.

Du groupe du *Melania cancellata* Benson, très répandu en Chine septentrionale, notamment dans le bassin du Fleuve Bleu, le *Melania extensa* von Martens s'en distingue principalement par sa sculpture spirale de l'avant-dernier tour.

Ce mollusque de la Corée est aussi l'hôte intermédiaire du *Paragonimus ringeri* et du *Metagonimus yokogawai*.

Melania (Sulcospira) nodiperda von Martens, 1894, var. quinaria von Martens, 1894

Synonymie : *Melania quinaria* E. von Martens, 1894.

« *Testa oblonga, subturrita, decollata, striatula, plicis verticalibus in anfr. penultimo, circa 20, 4-nodosis, sæpius obsolescentibus, fuscescenti-nigra ; anfr. supertites 3, ultimus plicis tri-vel bi-nodosis, obsolescentibus, basi cingulis elevatis* quinque (*peripherico incluso*) *sculptus ; apertura dimidiam testæ decollatæ partem subæquens, ovata, parum obliqua, margine externo tenui, subarcuato, submembranaceo-limbato, basili et columellari recedentibus, incrassatis, albis, fauce cœrulescente.* Longueur : 28 mm. ; diamètre maximum : 12 mm. » (Dr E. von Martens).

Ce *Melania* peut être rapporté, comme variété, au *Melania nodiperda* von Martens, espèce polymorphe de la Corée dont les caractères sculpturaux, particulièrement variables, ont permis l'établissement de diverses variétés (*uniserialis, connectens, pertinax*, etc.).

Cette espéce coréenne est un des hôtes intermédiaires du *Paragonimus ringeri* et du *Metagonimus yokogawai*.

Melania (Sulcospira) obliquegranosa Smith, 1878

Synonymie : *Melania obliquexpansa* (Sowerby) Brot, 1883.

Coquille ovalaire allongée, acuminée, composée de 9 à 10 tours turriculés à peine convexes, à croissance régulière ; dernier tour grand, peu convexe, atténué à la base ; ouverture pyriforme, aiguë en haut, égalant, en hauteur, environ les 2/5 de la longueur totale de la coquille ; columelle très arquée ; test jaune verdâtre, généralement recouvert d'un enduit foncé, noirâtre ; tours de spire avec des stries obliques coupées de lignes spirales : à l'intersection de ces deux ordres de stries se montrent des nodosités saillantes. Le dernier tour offre 11-12 lignes spirales dont les 5 ou 6 supérieures sont fortement granuleuses, les autres ayant

seulement des nodosités plus ou moins atténuées. Longueur : 25 mm. ; diamètre maximum : 8 mm.

Le *Melania obliquegranosa* Smith, espèce vivipare, a été découvert, à l'île de Formose, par Dickson et retrouvé depuis par divers auteurs (Schmacker, Hirase).

Cette espèce asiatique sert également de premier hôte intermédiaire au *Pagonimus ringeri* et au *Metagonimus yokogawai*.

II. Sous-genre *Melanoides* Olivier, 1804

Synonymie : *Striatella* Brot, 1874.

Mélanies de taille médiocre, à coquille très allongée turriculée, à test garni de flammules brunes longitudinales interrompues et dont la sculpture comprend des côtes longitudinales coupées de cordons spiraux plus ou moins accentués. Les mélanies de ce sous-genre habitent l'Afrique, le sud et l'ouest de l'Asie et une grande partie de la Polynésie.

Melania (Melanoides) tuberculata (Müller, 1774)

Fig. 5. — *Melania* (*Melanoides*) *tuberculata*, × 2,5.

Synonymie : *Nerita tuberculata* Müller, 1774; *Strombus tuberculatus* et *Str. costatus* Schröter, 1779 ; *Melanoides fasciolata* Olivier, 1804 ; *Melania virgulata* Quoy et Gaimard, 1834 ; *Melania judaica* Roth, 1885 ; *Melania pyramis* Reeve, 1859 ; *Melania punctata* Reeve, 1859 ; *Melania tramsii* Reeve, 1859 ; *Melania virgulata* Reeve, 1859 ; *Melania abyssinica* Rüppell, 1874.

Coquille allongée, turriculée conique à spire aiguë ; 10 à 12 tours de spire médiocrement convexes, à croissance lente, séparés par des sutures bien marquées ; ouverture elliptique, subverticale, anguleuse en haut ; columelle dilatée, blanchâtre, légèrement dilatée et réfléchie inférieurement ; test fauve corné avec, ou non, de petites flammules marron interrompues, assez solide, parfois subtransparent, garni de stries spirales plus ou moins fortes et saillantes coupées de stries transversales lui donnant un aspect treillissé ou granuleux. Longueur : 25 à 33 mm. ; diamètre maximum : 7 à 10 mm.

Cette mélanie, très polymorphe, a une aire de dispersion remarquable par son étendue. Elle habite toutes les eaux douces tropicales et subtropicales de l'Afrique (jusqu'au sud du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie et en Egypte) d'où elle s'étend, à travers l'Asie méridionale, jusqu'en Chine et au Japon et dans une grande partie de l'Océanie. Une variété *chinensis* Nevill, d'ailleurs peu distincte du type, est répandue dans la Chine orientale et le Japon.

Cette espèce est un des premiers hôtes intermédiaires de *Paragonimus ringeri*.

III. Sous-genre *Nyassia* Bourguignat, 1889

Melania (Nyassia) nodicincta Dohrn, 1865

Synonymie : *Melania nodicincta* Dohrn, 1865.

Coquille turriculée à spire très allongée composée de 8 à 10 tours à peine convexes, à croissance très lente, séparés par de profondes sutures en forme de rainures ; sommet lisse ; dernier tour arrondi-convexe, égalant le tiers de la hauteur totale de la coquille ; ouverture pyriforme, épanouie à la base, limitée par un péristome légèrement épaissi ; test olivâtre, solide, garni de grosses costulations longitudinales très saillantes et fortement noduleuses, surtout contre la suture, disparaissant à la région inférieure du dernier tour où elles sont remplacées par 8 à 10 sillons spiraux. Longueur : 17 à 20 mm. ; diamètre maximum : 8 à 9 mm.

Ce *Melania* est abondant dans le lac Nyassa et une partie du bassin du Zambèze. W.-H. Dye (1924) incrimine le *Melania nodicincta* Dohrn comme hôte intermédiaire du *Schistosoma hæmatobium* en Afrique centrale.

Famille des AMPULLARIIDÆ

Les *Ampullariidæ* sont des Monotocardes ayant une coquille turbinée ou discoïdale à tours convexes, munie d'une grande ouverture ovalaire fermée par un opercule corné parfois doublé d'une lame calcaire à nucléus excentrique. L'animal a un mufle divisé en deux appendices tentaculiformes ; de longs tentacules, à la base externe desquels sont placés les yeux pédonculés ; deux appendices cervicaux, celui de gauche transformé en un siphon parfois très allongé à fente dorsale ; une cavité branchiale divisée par une cloison en deux compartiments : celui de droite loge une grande branchie monopectinée et, à gauche, une autre branchie

petite, presque rudimentaire ; celui de gauche est transformé en poumon et contient l'osphradie. Les mâchoires sont lisses ; la radula répond à la formule : 2.1.1.1.2.

Les *Ampullariidæ* habitent les eaux douces et vivent dans les fleuves et les marais des pays chauds. Ils peuvent même demeurer longtemps dans la vase desséchée.

Le seul genre qui soit à mentionner est le genre *Ampullaria*.

Genre *Ampullaria* de Lamarck

Synonymie : *Pomus* Anonyme (peut-être Hwass, 1799), Gray, 1847 ; = *Pila* Bolten, 1798.

Les ampullaires ont une coquille généralement grande, turbinée et globuleuse, à spire peu élevée par suite du grand développement du dernier tour ; l'ouverture est ovalaire, à bord mince ou épanoui et parfois muni d'un épaississement intérieur. Les ampullaires ont, à la fois, un poumon et deux branchies très inégales. Dans l'eau, ils respirent avec leurs branchies ; à l'air, ils utilisent leur poumon à la manière des Gastéropodes pulmonés. Le siphon est parfois très long chez quelques espèces américaines ; il reste rudimentaire chez les ampullaires de l'Ancien Monde.

Les ampullaires pondent des œufs sphériques, de grande taille, réunis en masses globuleuses. Ce sont des animaux lents, parfois abondants dans les fleuves, les rivières, les lacs et les marais et qui passent la saison sèche profondément enfoncés dans la vase humide. Au Brésil, on connaît ces mollusques sous le nom de « *aruá* », principalement dans le nord où, d'après Lutz, ils sont consommés par les habitants.

Ampullaria luteostoma Swainson

Coquille globuleuse ventrue, très largement ombiliquée ; spire composée de 6 tours convexes, méplans près de la suture, nettement étagés ; sommet aigu ; dernier tour très grand, formant environ les 4/5 de la coquille, ventru, globuleux, méplan vers la suture, bien arrondi, convexe inférieurement ; ouverture ovalaire oblongue, subaiguë en haut, à bords marginaux réunis par une forte callosité rougeâtre ; péristome évasé, orangé intérieurement. Test solide, irrégulièrement strié, d'un brun jaunâtre ou olivâtre, orné, au dernier tour, de deux étroites bandes spirales d'un rouge vineux, l'une au tiers supérieur, l'autre un peu au-dessus de l'ombilic. Hauteur : 50 mm. ; diam. maximum : 52 mm. ; hauteur de l'ouverture : 40 mm. ; diamètre de l'ouverture : 22 mm.

Espèce des eaux douces du Venezuela où elle n'est pas rare.

Iturbe et González (1918) prétendent que ce mollusque est, au Venezuela, le premier hôte intermédiaire d'un *Paragonimus* rencontré dans les poumons de quelques porcs et de quelques chiens nés dans la vallée de Caracas. *A. luteostoma* serait infecté naturellement dans la proportion de 4 pour cent. Le deuxième hôte intermédiaire serait un crabe d'eau douce : *Pseudothelphusa iturbei* Rathburn, 1918, dont le foie, les branchies et les muscles contiennent des métacercaires enkystées dans la proportion de 1 sur 130. Il semble assez extraordinaire que ce mollusque, si différent des *Melania*, puisse servir d'hôte intermédiaire au *Paragonimus;* il l'est encore bien plus de penser que ce Prosobranche peut héberger les formes larvaires de *Fasciola hepatica*, ainsi que le mentionnent Iturbe et González dans leur travail sur les cercaires de la vallée de Caracas, étant donné que, jusqu'à présent, on ne connaît comme hôtes intermédiaires de cette dernière douve que des Pulmonés.

(*A suivre*).

LISTE DES *PROSOBRANCHES* HÔTES INTERMÉDIAIRES DES TRÉMATODES PARASITES DE L'HOMME

SOUS-ORDRE : *MONOTOCARDES*

FAMILLES	GENRES	SOUS-GENRES	MOLLUSQUES HÔTES INTERMÉDIAIRES	TRÉMATODES HÉBERGÉS	LOCALITÉS	AUTEURS ET DATES
Rissoldæ	*Oncomelania* Gredler, 1881.	*Hypsobia* Heude, 1882.	O. (*Hypsobia*) *nosophora* (Robson, 1915).	*Schistosoma japonicum* Katsurada, 1904.	Japon et Shaohsing, province de Chekiang (Chine).	Miyairi et Suzuki (1913). E.-C. Faust (1924).
			O. (*Hypsobia*) *formosana* (Pilsbry et Hirase, 1905).	*S. japonicum.*	Formose.	S. Suyemori (1922).
		Hemibia Heude, 1889	O. (*Hemibia*) *hupensis* Gredler, 1881.	*S. japonicum.*	Chine : provinces de Kiangsu, d'Anhwei, de Kiangsi, de Chekiang, d'Hupeh, d'Heman et région de Soochow.	E.-C. Faust et H.-E. Meleney (1922-1924).
Bythinildæ	*Bythinia* Gray, 1821		*Bythinia striatula* (Benson) 1842 var. *japonica* Pilsbry, 1901.	*Clonorchis sinensis* Cobbold, 1875.	Japon, Corée, Formose.	Kobayashi et Muto (1919).
Melanildæ	*Melania* de Lamarck, 1799	*Sulcospira* Troschel, 1857	*M.* (*Sulcospira*) *hongkongensis* Deshayes.	*C. sinensis.*	Shaohsing, province de Chekiang (Chine).	E.-C. Faust et C.-H Barlow (1924).
			M. (*Sulcospira*) *libertina* Gould, 1859.	*Paragonimus ringeri* (Cobbold, 1880).	Japon, Chine, Corée Formose.	Nakagawa, Ijakkai, Jasshi et Miyairi (1916-1917).
				Metagonimus yokogawai Katsurada, 1913.	Formose.	Yokogawa, Katsurada et Muto (1917).

FAMILLES	GENRES	SOUS-GENRES	MOLLUSQUES HÔTES INTERMÉDIAIRES	TRÉMATODES HÉBERGÉS	LOCALITÉS	AUTEURS ET DATES
Melaniidæ	*Melania* de Lamarck, 1799	*Sulcospira* Troschel, 1857	*M.* (*Sulcospira*) *paucicincta* von Martens, 1894.	*P. ringeri.*		
			M. (*Sulcospira*) *gottschei* von Martens.	*P. ringeri.* *M. yokogawai.*		E.-C. Faust (1924).
			M. (*Sulcospira*) *extensa* von Martens, 1894.	*P. ringeri.* *M. yokogawai.*		E.-C. Faust (1924).
			M. (*Sulcospira*) *nodiperda* von Martens. 1894 var. *quinaria* von Martens, 1894.	*P. ringeri.* *M. yokogawa*		E.-C. Faust (1924).
			M. (*Sulcospira*) *oblique-granosa* Smith, 1878.	*P. ringeri.* *M. yokogawai.*		E.-C. Faust (1924).
		Melanoides Olivier, 1804.	*M.* (*Melanoides*) *tuberculata* (Müller, 1774).	*P. ringeri.*		
		Nyassia Bourguignat, 1889.	*M.* (*Nyassia*) *nodocincta* Dohrn, 1865.	*S. hæmatobium* ?	Afrique centrale.	W.-H. Dye (1924).
Ampullariidæ	*Ampullaria* de Lamarck.		*Ampullaria luteostoma* Swainson.	*Paragonimus.* *F. hepatica* ?	Vallée de Caracas (Venezuela).	Iturbe et Gonzalez (1918).

NOTES ET INFORMATIONS

Hommage au Professeur A. Railliet. — Un groupe de parasitologues américains de Washington et de Baltimore, les professeurs et docteurs : Chapin, Cram, Cobb, Cort, Hall, Hassall, Howard, Schwartz, Shillinger et Stiles, viennent d'offrir un bronze d'art au professeur Alcide Railliet, à l'occasion de sa 74e année.

Tous les parasitologues seront sensibles à cette délicate attention et à cette marque d'estime de nos collègues des Etats-Unis, qui honorent une des plus belles figures de l'helminthologie et de l'art vétérinaire français. La chaire d'Histoire naturelle médicale de l'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, fondée en 1878, a été occupée par A. Railliet, avec éclat et distinction, jusqu'en 1921. Son traité de Zoologie médicale et agricole, dont la première édition a paru en 1885, sous le titre modeste d' « Eléments de zoologie médicale et agricole », et dont la seconde édition date de 1895, reste le modèle des ouvrages classiques. Durant sa longue carrière, A. Railliet n'a cessé de publier un très grand nombre de travaux touchant surtout l'helminthologie ; les nématodes forment son groupe de prédilection et il a, en collaboration avec ses élèves G. Marotel et A. Henry, devenu son successeur, remanié complètement la classification de cet ordre. Il est membre de l'Académie de Médecine depuis 1896.

La Rédaction des *Annales de Parasitologie* joint ses vœux à ceux des savants américains et exprime au professeur Railliet ses sentiments de respectueuse sympathie et de vive admiration pour son œuvre.

Note additionnelle sur la sexualité des larves de moustiques. — Depuis la publication de ma note dans le précédent fascicule de ces *Annales,* j'ai pu consulter divers travaux antérieurs qui m'avaient échappé.

Les recherches de H. Adie (1), qui à ma connaissance ont la priorité, ont été publiées non seulement dans *Paludism,* déjà cité, mais aussi dans *Lancet* (30 mars 1912) et dans *Annals of tropical medicine and parasitology* (VI, 1912). Adie a vu les testicules et les ovaires chez des larves et des nymphes de divers anophélinés. (*A. culicifacies, A. listoni, A. fuliginosus, A. stephensi, A. willmori*), chez des culicinés indéterminés et chez des *Dixa.* La planche représente les testicules et les ovaires, aux divers stades larvaire, nymphal ou adulte, chez *Anopheles willmori* et chez un culiciné indéterminé. Chez ce dernier, Adie n'a pas vu la pigmentation que j'ai observée chez divers culicinés ; par contre, je n'ai pas trouvé, comme Adie, de spermatozoïdes dans les testicules larvaires que j'ai examinés.

(1) Adie (H.). — Note on the sex of mosquito larvæ. *Ann. of trop. med. and parasitology,* VI, 1912, p. 463-466, pl. XXVI.

A. Balfour (1) a bien voulu me signaler les observations qu'il a faites à Khartoum, en 1912, sur les larves d'*Anopheles costalis* ; ces observations confirment entièrement celles d'Adie.

M. Langeron.

Sur la classification des nématodes. — Les nématodes sont aujourd'hui considérés à juste titre comme pouvant jouer un rôle d'une extrême importance aussi bien en pathologie humaine qu'en médecine vétérinaire ou en phytopathologie ; de nombreuses espèces nouvelles sont journellement décrites par un grand nombre d'auteurs et le besoin d'une classification méthodique de ces animaux se faisait de plus en plus sentir. Deux ouvrages viennent de combler cette lacune.

Le premier en date, publié par MM. Warrington Yorke et P.-A. Maplestone est relatif aux seuls nématodes parasites des vertébrés ; il comprend la liste de toutes les espèces actuellement connues et l'indication, à propos de chacune d'elles, de leur synonymie et des hôtes qui les hébergent. L'ordre des nématodes y est divisé en 8 superfamilles, subdivisées elles-mêmes en familles, en sous-familles, en genres et parfois en sous-genres, chacune de ces divisions étant accompagnée d'une description très nette et d'une clé permettant de classer très aisément tel ou tel nématode à la place qui lui convient. Il n'y a pas de diagnoses spécifiques, mais de nombreuses figures, toutes admirablement choisies et reproduisant les traits caractéristiques des espèces les plus importantes, illustrent ce remarquable ouvrage, qui se termine par deux index : l'un contenant les noms génériques à adopter et leurs synonymes, l'autre renfermant les noms spécifiques et en regard les hôtes de chaque espèce mentionnée.

Le deuxième ouvrage, tout récemment paru et sur lequel nous désirons également attirer l'attention, est celui de MM. H.-A. Baylis et R. Daubney, qui est un synopsis de toutes les familles et de tous les genres de nématodes, aussi bien des formes libres que des formes parasites. Les auteurs y divisent les nématodes en 5 ordres, correspondant en partie aux superfamilles de Warrington Yorke et de Maplestone et chacun de ces ordres est subdivisé à son tour en familles, en sous-familles et en genres. Non seulement les caractères zoologiques de chaque groupe sont énumérés dans cet important ouvrage, mais quelques observations relatives aux questions de nomenclature y figurent également. Enfin, la description de chaque genre est suivie de l'indication de l'espèce type, avec sa référence bibliographique, et de l'hôte qui l'héberge, s'il s'agit d'une espèce parasite. Ajoutons qu'un index très complet, comprenant les noms de familles, de sous-familles et de genres, termine ce précieux volume.

Ces deux livres, qui ont chacun un objet différent et qui par conséquent ne font pas double emploi, sont destinés à rendre aux helminthologistes les plus grands services ; aussi considérons-nous comme un devoir de les recommander aux lecteurs des *Annales de Parasitologie*.

M. N.-L.

(1) Balfour (A.). — A year anti-malarial work at Khartoum. *Journ. of trop. Med. and Hyg.*, XVI, 1913, p. 229.

REPERTOIRE DES GENRES NOUVEAUX ET DES ESPÈCES NOUVELLES [1]

Rhizopode

Entamœba dispar E. Brumpt. Amibes. Intestin. Homme. France. *Bull. Acad. de méd.*, XCIV, 3 novembre 1925, p. 943.

Sporozoaires

Trichoduboscqia L. Léger. Microsporidie. Espèce type : *M. epeori*. *C. R. Acad. Sc.*, CLXXXII, 1926, p. 727.

Trichoduboscqia epeori L. Léger. Microsporidie. Cavité générale et corps graisseux. Larve d'*Epeorus* et de *Rhitrogena* (Ephémérides). Torrents du massif de Belledonne, près Grenoble. *C. R. Acad. Sc.*, CLXXXII, 1926, p. 727.

M. Langeron.

Infusoires

Ophryodendron prenanti Duboscq. Acinétiens. Tégument. *Cephalothrix linearis* Rathke (Némertes). Roscoff. *Bull. Soc. Zool. de France*, L, 1925, p. 398.

Entodinium (***Amphacanthus*** n. subgen.) ***ovum-rajae*** V. Dogiel. *Ophryoscolecidæ*. Panse. *Camelus dromedarius*. Tchardjoni (Turkestan). *Ann. de Parasitologie*, IV, 1er juillet 1926, p. 242.

Diplodinium cameli V. Dogiel. *Ophrioscolecidæ*. Panse. *Camelus dromedarius*. Tchardjoni (Turkestan). *Ann. de Parasitologie*, IV, 1er juillet 1926, p. 246.

Caloscolex V. Dogiel. *Ophrioscolecidæ*. Espèce type : *C. camelinus*. *Ann. de Parasitologie*, IV, 1er juillet 1926, p. 250.

Caloscolex camelinus V. Dogiel. *Ophrioscolecidæ*. Panse. *Camelus dromedarius*. Tchardjoni (Turkestan). *Ann. de Parasitologie*, IV, 1er juillet 1926, p. 250.

M. L.

Cestodes

Ophiotaenia magna Hannum. *Proteocephalidæ*. Intestin. *Rana catesbiana*. Stillwater (Oklahoma). *Trans. of the americ. microscop. Soc.*, XLIV, 1925, p. 148.

(1) La Direction des *Annales de Parasitologie* prie instamment les auteurs qui décrivent des espèces parasitaires nouvelles de vouloir bien lui adresser leurs travaux, *15, rue de l'École de Médecine, à Paris*, afin qu'il en soit tenu compte dans le plus court délai. A défaut de tirés à part, on peut envoyer une liste des espèces nouvellement décrites, avec indications bibliographiques.

Proteocephalus tigrinus Woodland. *Proteocephalidæ*. Intestin. *Rana tigrina*. Allahabad (Inde). *Parasitology*, XVII, 1925, p. 370.

Proteocephalus beddardi Woodland. *Proteocephalidæ*. Intestin. *Varanus bengalensis*. Inde. *Parasitology*, XVII, 1925, p. 374.

Proteocephalus synodontis Woodland. *Proteocephalidæ*. Intestin. *Synodontis schall* (Siluroïdes). Environs de Khartoum. *Parasitology*, XVII, 1925, p. 379.

Marsypocephalus heterobranchus Woodland. *Tetraphyllidea*. Intestin. *Heterobranchus bidorsalis* (Siluroïdes). Environs de Khartoum. *Quat. journ. microscop. Sc.*, LXIX, 1925, p. 709.

Clestobothrium clarias Woodland. *Ptychobothriidæ*. Intestin. *Clarias anguillaris* (Siluroïdes). Soudan anglo-égyptien. *Quat. journ. microscop. Sc.*, LXIX, 1925, p. 719.

Raillietina (Davainea) grobbeni. Böhm. *Davaineidæ*. Intestin. *Gallus domesticus*. Vienne. *Zeitsch. f. Wissensch. Zool.*, CXXV, 1925, p. 519.

Ch. JOYEUX.

Trématodes

Cercaria bulbocaudata Miller. Furcocercaires. Hépato-pancréas. *Planorbis altissimus, P. opercularis multilineata, P. opercularis planulata, P. vermicularis*. Ile San Juan (Détroit de Géorgie). *Washington Univ. Stud.*, XIII, 1925, p. 19.

Cercaria cita Miller. Echinocercaires. Hépato-pancréas. *P. altissimus, P. opercularis multilineata, P. opercularis planulata, P. vermicularis*. Ile San Juan (Détroit de Géorgie). *Washington Univ. Stud.*, XIII, 1925, p. 19.

Cercaria sanjuanensis Miller. Furcocercaires. Hépato-pancréas. *Limnæa stagnalis*. Ile San Juan (Détroit de Géorgie). *Washington Un. Stud.*, XIII, 1925, p. 14 (1).

Eurytrema ovis Tubangui. *Dicrocœlidæ*. Masse adipeuse péri-rectale. *Ovis aries*. Los Banos (Philippines). *The Philippine Journ. of Science*, XXVIII, 1925, p. 13.

Cercaria tuckerensis Miller. Furcocercaires. Hépato-pancréas. *Planorbis altissimus, P. opercularis multilineata, P. opercularis planulata, P. vermicularis*. Ile San Juan (Détroit de Géorgie). *Washington Univ. Stud.*, XIII, 1925, p. 19.

Cercaria granula Miller. Furcocercaires. Hépato-pancréas. *Planorbis altissimus, P. opercularis multilineata, P. opercularis planulata, P. vermicularis*. Ile San Juan (Détroit de Géorgie). *Washington Un. Stud.*, XIII, 1925, p. 19.

Cercaria hirsuta Miller. Furcocercaires. Hépato-pancréas. *Planorbis altissimus, P. opercularis multilineata. P. opercularis planulata, P. vermicularis*. Ile San Juan (Détroit de Géorgie). *Washington Univ. Stud.*, XIII, 1925, p. 19.

(1) Toutes ces cercaires, publiées par Miller, sont simplement mentionnées sans description. L'auteur promet de les étudier dans une publication ultérieure. — Ch. J.

Cercaria absurda Miller. Furcocercaires. Hépato-pancréas. *Planorbis altissimus, P. opercularis multilineata, P. opercularis planulata, P. vermicularis.* Ile San Juan (Détroit de Géorgie). *Washington Univ. Stud*, XIII, 1925, p. 19.

Monorchotrema Faust et Nishigori. *Heterophyidæ. China medical journal*, XXXIX, 1925, p. 914.

Monorchotrema taichui Faust et Nishigori. *Heterophyidæ*. Muqueuse intestinale. *Nycticorax nycticorax* (Ardéiformes) ; *Canis familiaris* ; expérimentalement : homme et divers mammifères. Cercaire chez *Melania obliquegranosa*. Métacercaire chez un poisson (espèce non indiquée). Tainoku et Taichu (Formose). *China medical journal*, XXXIX, 1925, p. 911 (note préliminaire).

Monorchotrema taihokui Faust et Nishigori. *Heterophyidæ*. Muqueuse intestinale. *Nycticorax nycticorax* (Ardeiformes) ; *Canis familiaris* ; expérimentalement : homme et divers mammifères. Cercaire chez *Melania reiniana* var. *hidachiens*. Métacercaire chez un poisson (espèce non indiquée). Taihoku et Taichu (Formose). *China medical journal*, XXXIX, 1925, p. 914 (note préliminaire).

Aponurus sphaerolecithus H. W. Manter. *Lecithasterinæ*. Estomac. *Urophycis tenuis* (*Gadidæ*). Mount Desert Island, Maine (Etats-Unis). *Journ. of Parasitology*, XII, 1925, p. 13.

Ch. JOYEUX.

Cercaria claparedei R.-Ph. Dollfus nom. nov. — *Cercaria setifera* (J. Müller) Claparède, 1863. *Distomidæ*. Libre dans le plancton et sur des méduses craspédotes. Saint-Vaast-la-Hougue (Manche). *Travaux de la Station Zoologique de Wimereux*, IX, 1925, p. 49.

Cercaria quintareti R. Ph. Dollfus. *Distomidæ*. Foie. *Barleeia rubra* Adams. (*Rissoidæ*). Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales). *Trav. de la Station Zoologique de Wimereux*, IX, 1925, p. 50.

Cercaria chiltoni R. Ph. Dollfus nom. nov. — *Cercaria pectinata* Chas. Chilton 1905. *Distomidæ*. Manteau et branchies. *Chione stutchburgi* Gray (*Veneridæ*). Otago Harbour (Nouvelle-Zélande). *Trav. Station Zoologique de Wimereux*, IX, 1925, p. 55.

Genarchopsis Yoshimasa Ozaki. *Syncœliidæ*. Espèce type : *G. Goppo. Japanese Journ. of Zoology*, I, 1925, p. 104.

Genarchopsis goppo Yoshimasa Ozaki. *Syncœliidæ*. Intestin. *Mogurnda obscura* (Temminck et Schlegel). *Eleotridæ*. Région de Saijo (Japon). *Japanese Journ. of Zoology*, I, 1925, p. 101.

Asymphylodora macrostoma Yoshimasa Ozaki. *Distomata*. Cloaque. *Mogurnda obscura* (Temm. et Schleg.). Région de Saijo (Japon). *Japanese Journ. of Zoology*, I, 1925, p. 104.

Wedlia katsuwonicola Yô K. Okada. *Didymozoonidæ*. Tube digestif. *Katsuwonus pelamis* (L.). Kishinouye (Japon). *Ann. de Parasitologie*, IV, 1er avril 1926, p. 140.

R.-Ph. DOLLFUS.

Turbellarié

Anoplodium stichopi Sixten Bock. *Umagillidæ*. Cavité générale. *Stichopus tremulus* (Gunner) *(Holothuriidæ)*. Gullmarfjord, Kristianiafjord et Dröbak (côte ouest de Scandinavie). *Zoologiska Bidrag fran Uppsala*, X, 1925, p. 1.

R.-Ph. D.

Nématodes

Protospirura gracilis E. B. Cram. *Spiruridæ*. Estomac. *Felis domestica*. Washington. *Journ. of the amer. veter. med. Association*, LXV, juin 1924.

Cooperia bisonis E. B. Cram. *Trichostrongylidæ*. Panse et duodénum. *Bison bison*. Wainwright, Alberta (Canada). *Journ. of agric. Research*, XXX, mars 1925, p. 571.

Syngamus parvus E. A. Chapin. *Strongylidæ*. Trachée. *Nucifraga caryocatactes (Corvidæ)*. Europe. *Journ. of agric. Research*, XXX, mars 1925, p. 560.

Syngamus gracilis E. A. Chapin. *Strongylidæ*. Trachée. *Corvus brachyrhynchos*. (*Corvidæ*). Jardin Zoologique de Philadelphie. *Journ. of agric. Research*, XXX, mars 1925, p. 562.

Cyathostoma americana E. A. Chapin. *Strongylidæ*. Sac aérien toracique postérieur. *Buteo borealis*. (*Falconidæ*). Fairfax (Virginie). *Journ. of agric. Research*, XXX, mars 1925, p. 560.

Cyathostoma coscorobae E. A. Chapin. *Strongylidæ*. Trachée. *Coscoroba coscoroba* (*Cygnidæ*). Amérique du Sud, en captivité au jardin Zoologique de Philadelphie. *Journ. of agric. Research*, XXX, mars 1925, p. 570.

Dictyocaulus hadweni E. A. Chapin. *Metastrongylidæ*. Poumons. *Bison bison*. Wainright, Alberta (Canada). *Journ. of agric. Research*, XXX, avril 1925, p. 677.

Ostertagia bisonis E. A. Chapin. *Trichostrongylidæ*. Panse et duodénum. *Bison bison*. Wainright, Alberta (Canada). *Journ. of agric. Research*, XXX, avril 1925, p. 677.

Travassosius americanus E. A. Chapin. *Trichostrongylidæ*. Estomac. *Castor canadensis*. Parc National Zoologique de Washington. *Journ. of agric. Research*, XXX, avril 1925, p. 679.

Castorstrongylus E. A. Chapin. *Strongylidæ*. Espèce type. *C. castoris*. *Journ. of agric. Research*, XXX, avril 1925, p. 679.

Castorstrongylus castoris E. A. Chapin. *Strongylidæ*. Colon. *Castor canadensis*. Parc National Zoologique de Washington. *Journ. of agric. Research*, XXX, avril 1925, p. 680.

Aplectana raillieti L. Travassos. *Oxyuridæ*. Intestin. *Amphisbæna alba*. Angra dos Reis. Etat de Rio de Janeiro (Brésil). *C. R. Soc. Biol.*, XCIII, 1925, p. 973.

Physaloptera pacitae Tubangui. *Physalopteridæ*. Estomac. *Felis domestica*. Iles Philippines. *The Philippine Journ. of Science*, XXVIII, septembre 1925, p. 23.

Gnathostoma doloresi Tubangui. *Gnathostomidæ*. Estomac. *Sus scrofa domesticus*. Iles Philippines. *The Philippine Journ. of Science*, XXVIII, septembre 1925, p. 24.

Skrjabinofilaria Travassos. *Filaridæ*. Espèce type : *S. skrjabini*. *C. R. Soc. Biol.*, XCIII, 1925, p. 1255.

Skrjabinofilaria skrjabini Travassos. *Filaridæ*. Tissu sous-cutané. *Didelphys oppossum*. Angra dos Reis (Etat de Rio de Janeiro). *C. R. Soc. Biol.*, XCIII, 1925, p. 1256.

Heterostrongylus Travassos. *Metastrongylidæ*. Espèce type : *H. heterostrongylus*. *C. R. Soc. Biol.*, XCIII, 1925, p. 1260.

Heterostrongylus heterostrongylus Travassos. *Metastrongylidæ*. Bronches. *Didelphys aurita*. Wied. Angra dos Reis (Etat de Rio de Janeiro). *C. R. Soc. Biol.*, XCIII, 1925, p. 1261.

Strongyloides stercolaris felis Chandler. *Angiostomidæ*. Intestin. *Felis catus*. Calcutta. *The Ind. Journ. of med. research*, XIII, 1925, p. 216.

Spirocerca felineus Chandler. *Spiruridæ*. Kystes purulents de l'estomac. *Felis catus*. Calcutta. *The Ind. Journ. of med. research*, XIII, 1925, p. 221.

Strongyloides ratti J. H. Sandground. *Angiostomidæ*. Intestin. *Epimys norvegicus*. Baltimore (Etats-Unis). *The Journ. of Parasitology*, XII, 1925, p. 73.

Strongyloides chapini J.H. Sandground. *Angiostomidæ*. Intestin. *Hydrochœrus hydrochœra*. Jardin Zoologique de Washington (Etats-Unis). *The Journ. of Parasitology*, XII, 1925, p. 75.

Tachygonetria stylosa G. S. Thapar. *Oxyuridæ*. Cæcum. *Testudo ibera*. *Journ. of Helminthology*, III, 1925, p. 112.

Veversia G. S. Thapar. *Oxyuridæ*. Espèce type : *V. tuberculata* (Linstow, 1904). Syn : *Oxyuris tuberculata* (Linstow, 1904). *Journ. of Helminthology*, III, 1925, p. 114.

Alaeuris G. S. Thapar. *Oxyuridæ*. Espèce type : *A. alæuris*. *Journ. of Helminthology*, III, 1925, p. 118.

Alaeuris alaeuris G. S. Thapar. *Oxyuridæ*. Cæcum. *Testudo ibera*. *Journ. of Helminthology*, III, 1925, p. 118.

Alaeuris iguanae G. S. Thapar. *Oxyuridæ*. Intestin. *Iguana tuberculata*. *Journ. of Helminthology*, III, 1925, p. 120.

Pharyngodon hindlei G. S. Thapar. *Oxyuridæ*. Intestin. *Tiliqua senicordis*. *Journ. of Helminthology*, III, 1925, p. 125.

Pharyngodon sp. G. S. Thapar. *Oxyuridæ*. Intestin. *Egernia cunninghami*. *Journ. of Helminthology*, III, 1925, p. 128.

Oxyuris sp. G. S. Thapar. *Oxyuridæ*. Cæcum. *Testudo ibera*. *Journ. of Helminthology*, III, 1925, p. 129.

Oxyuris sp. G. S. Thapar. *Oxyuridæ*. Intestin. *Tachysaurus rigosus*. *Journ. of. Helminthology*, III, 1925, p. 130.

Atractis ortleppi G. S. Thapar. *Atractidæ*. Estomac. *Podocnemis unifilis* *Journ. of Heminthology*, III, 1925, p. 138 (1).

M. Neveu-Lemaire.

(1) La plupart de ces nématodes ont été recueillis sur des reptiles morts au Jardin de la Société Zoologique de Londres.

Acanthocéphale

Centrorhynchus erraticus Chandler. Intestin grèle. *Felis catus.* Calcutta. *The Ind. Journ. of med. research*, XIII, 1925, p. 222.

M. N.-L.

Hirudinées

Oligobdella orientalis Asajiro Oka. *Glossosiphonidæ.* Peau. *Polypedates bürgeri* (Schlegel) *(Ranidæ).* Akamé (province Iga, Japon) ; *Rana temporaria* L. var. province Nemuro (Hokkaido, Japon) et Yumoto près Nikko (Japon). *Annot. zool. japon.*, X, 31 mars 1925, p. 311.

Myxobdella sinanensis Asajiro Oka. *Hirudinidæ.* Izumidamura, Tiisagata-gori, Nagano, Ueda (Japon). *Annot. zool. japon.*, X, 31 mars 1925, p. 316.

Dina sinica Asajiro Oka. *Herpobdellidæ.* Pékin (Chine). *Annot. zool. japon.* X, 31 mars 1925, p. 327.

Oligobdella tagoi Asajiro Oka *Glossosiphonidæ.* Province Hida (Japon) ; *Rana temporaria* L. var. Koryo (Corée). *Annot. zool. japon.*, X, 31 mars 1925, p. 3 0.

Hemiclepsis okadai Asajiro Oka. *Glossisiphonidæ.* Peau. *Rana namigei* Stejneger. Shuri (Lou-Tshou, Japon) ; Peau. *Rana holsti* Boulenger. Ile Osima (Japon) ; bouche. Tortue d'eau douce. Pékin (Chine). *Annot. zool. japon.*, X, 31 mars 1925, p. 333.

Glossosiphonia (Helobdella) nuda J. Percy Moore. *Glossosiphonidæ.* Soochow (Chine). *Proc. Acad. Natural Sciences of Philadelphia*, LXXVI, for 1924, 1925, p. 354.

Hemiclepsis marginata asiatica J. Percy Moore. *Glossosiphonidæ.* Kashmir. *Proc. Acad. Natural Sciences of Philadelphia*, LXXVI, for 1924, 1925, p. 359.

Hirudo nipponia fuscolineata J. Percy Moore. *Hirudidæ.* Madras. *Proc. Acad. Sciences of Philadelphia*, LXXVI, for 1924, 1925, p. 373.

Whitmania sp. J. Percy Moore. *Erpobdellidæ.* Palni Hills (Inde anglaise). *Proc. Acad. Natural Sciences of Philadelphia*, LXXXVI, for 1924, 1925, p. 382.

R.-Ph. Dollfus.

Cirripède

Myriocladus Yô K. Okada. *Dendrogasteridæ.* Espèce type : *M. arborescens* (Le Roi, 1905), cavité générale de Stellérides : *Dipsacaster sladeni* Alcock, par Le Roi ; *Asterias calamarina* Gray, par Okada. Japon. *Bull. Mus. nat. hist. nat.*, 1925, p. 370.

R.-Ph. D.

Isopodes

Cirolana woodjonesi H. M. Hale. *Cirolanidæ.* Cavité du corps. *Heterodontus phillipi* (Lacépède) (*Cestraciontidæ*) ; *Notidanus indicus* Cuvier *(Notidanidæ).* Elliston, Golfe Saint-Vincent et Beachport (Australie méridionale). *Trans. and Proc. of the Royal Soc. of South Australia*, XLVIII, 1924, p. 71.

Gnathia mulieraria H.-M. Hale. *Gnathiidæ.* (Pranize parasite temporaire sur la peau de poissons). Golfe Saint-Vincent (Australie méridionale). *Trans. and Proc. of the Royal Soc. of South Australia*, XLVIII, 1924, p. 3.

Gnathia pustulosa H.-M. Hale. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite temporaire sur la peau de poissons). Glenelg (Australie méridionale). *Trans. and Proc. of the Royal Soc. of South Australia*, XLVIII, 1924, p. 4.

Elaphognathia s.-g. Th. Monod. *Gnathiidæ*. Espèce type, *Gnathia (Elaphognathia) ferox* (Haswell, 1884). *Mém. Spc. Sc. nat. Maroc*, XIII, (1925), 1926, p. 557.

Thaumastognathia Th. Monod. *Gnathiidæ*. Espèce type : *T. diceros*. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 304.

Thaumastognathia diceros. Th. Monod. *Gnathiidæ*, (Pranize parasite de poissons, inconnue). Three Kings (Nouvelle-Zélande). *Mém, Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 304.

Akidognathia poteriophora Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, inconnue). Sainte-Croix (Antilles). *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 300.

Gnathia polythrix Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, connue). Three Kings (Nouvelle-Zélande). *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 366.

Gnathia nipponensis Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize de poissons, inconnue). Japon. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 377.

Gnathia coralliophila Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize de poissons, inconnue). Golfe de Siam. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 392.

Gnathia wagneri Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, inconnue). 70° Lat. S., 80°48' Long. W. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, XXXI, 1925, p. 159.

Gnathia philogona Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, inconnue). Singapour. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 419.

Gnathia perimulica Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, inconnue). Golfe de Siam. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 422.

Gnathia serrulatifrons Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, inconnue). Brest (Finistère). *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 424.

Gnathia inopinata Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, connue). Messine, Monaco. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 427.

Gnathia margaritarum Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, connue). Golfe de Panama. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 434.

Gnathia akaroensis Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, connue). Akaroa Harbour (Nouvelle-Zélande). *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 438.

Gnathia pilosipes Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, connue). Golfe de Siam. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 442.

Gnathia consobrina Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize de parasite de poissons, connue). Nagasaki (Japon). *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 445.

Gnathia pacifica Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, inconnue). Colville-Channel (Nouvelle-Zélande). *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 448.

Gnathia phallonajopsis Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, connue). Naples, Marseille, Trieste, Baléares, etc. *Bull. Soc. études Sc. nat. Elbeuf*, 1925, p. 3.

Gnathia venusta Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, connue). Monaco. *Bull. Soc. études Sc. nat. Elbeuf*, 1925, p. 3.

Gnathia illepida (Nicolas Wagner, 1869, manuscrit), Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de *Trachinus radiatus* C. V. *(Trachinidæ)* et d'autres poissons, connue). Naples, Messine, Syracuse, Adriadique, Monaco, etc. *Bull. Soc. études Sc. nat. Elbeuf*, 1925, p. 3.

Gnathia johanna Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, inconnue). Saint-Jean (Antilles). *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 489.

Gnathia alces Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize de poissons, inconnue). Golfe de Siam et Détroit de Malacca. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 492.

Gnathia mortenseni Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize de poissons, connue). Golfe de Siam. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 497.

Gnathia taprobanensis Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, inconnue). Trincomali (Ceylan). *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 501.

Gnathia calamitosa Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, connue). Côte sud-est de l'Australie. *Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 503.

Gnathia fallax Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, connue). Golfe de Gascogne et côte atlantique du Maroc. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 508.

Gnathia regalis Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, connue). Three Kings (Nouvelle-Zélande). *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 531.

Gnathia calmani Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, inconnue). Entre l'Australie et la Tasmanie. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 549.

Gnathia virginalis Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, inconnue). Antilles Danoises. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 551.

Gnathia (Elaphognathia) lucanoides Th. Monod. (Pranize parasite de poissons, inconnue). Japon. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 565.

Gnathia (Elaphognatia) rangifer Th Monod. (Pranize parasite de poissons, inconnue). Golfe de Siam et Singapour. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 567.

Praniza hystricina Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Parasite temporaire de poissons). Au large de Vigo (Espagne). *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 574.

Praniza virido-nitens Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Parasite temporaire sur branchies et fentes branchiales d'*Aetobatis narinari* (Euphrasen) *(Rajidæ)*. Mangareva (Iles Gambier). *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 575.

Praniza acuticauda Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Parasite temporaire de poissons). 77° 5' Lat. S., 164° 17' Long E. et 77° 13' Lat. S., 164° 17' Long. E. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 578.

Praniza brachyuropus Th. Monod. *Gnathiidæ*. (Parasite temporaire de poissons). Nouvelle-Zélande. *Mém. Soc. Sc. nat. Maroc*, XIII (1925), 1926, p. 578.

Gnathia cryptopais K. H. Barnard. *Gnathiidæ*. (Pranize parasite de poissons, connue). Saldanta Bay et Pieter Faure (Afrique Méridionale). *Ann. Mag. Nat. History* (9), XV, 1925, p. 417.

R.-Ph. Dollfus.

Acariens

Haemaphysalis nicollei Larrousse. *Ixodidæ*. Tunisie. *Arch. Inst. Pasteur de Tunis*, XIV, janvier 1925, p. 97.

Trombicula brasiliensis Ewing. *Trombididæ*. Manaos, Brésil. *Proc. ent. soc. Washington*, XXVII, avril 1925, p. 91.

Trombicula dentata Ewing. *Trombididæ*. *Cervus sp.*, et Rat. Texas. *Amer journ. trop. med.*, V, mai 1925, p. 257.

Trombicula irritans var. ***tropica*** Ewing. *Trombididæ*. Lézard, *Anadia tæniata*. Vénézuéla. *Amer. journ. trop. med.*, V, mai 1925, p. 258.

Trombicula panamensis Ewing. *Trombididæ*. Rat, *Sigmodon hispidus chiriquensis*. Panama. *Amer. journ. trop. med.*, V, mai 1925, p. 259.

Trombicula insularis Ewing. *Trombididæ*. Lézard, *Anolis cybotes*. Saint-Domingue. *Amer. journ. trop. med.*, V, mai 1925, p. 260.

Schongastia sciuricola Ewing. *Trombididæ*. Ecureuil, *Sciurus hudsonicus richardsonii*. Montana, U. S. A. *Amer. journ. trop. med.*, V, mai 1925, p. 261.

Schongastia californica Ewing. *Trombididæ*. Ecureuil. Californie. *Amer. journ. trop. med.*, V, mai 1925, p. 262.

Haplothrombium Ewing. Espèce type : *H. quinquescutatum*. Ewing. *Trombididæ*. Estomac de *Bufo americanus*. Baie d'Hudson, U. S. A. *Amer. journ. trop. med.*, V, mai 1925, p. 263.

Monotrombium Krausse. Espèce type : *M. geisleri*. Krausse. *Trombididæ*. Ile d'Elbe. *Boll. mus. zool. et anat. comp. univ. Torino*, XXXIX, N. S., 28, Turin, 1925.

Myonyssoides Hirst. Espèce type : *M. capensis* Hirst. *Gamasidæ*. *Cryptomys hottentotta*. Colonie du Cap. *Proc. zool. soc. London*, avril 1925, p. 49-69.

Echinonyssus. Hirst. Espèce type : *E. nasutus* Hirst. *Gamasidæ*. *Tupaia picta*. Kenyia. *Proc. zool. soc. London*, avril 1925, p. 49-69.

Laelaps aethiopicus Hirst. *Gamasidæ*. Rats. Kenyia. *Proc. zool. soc. London*, avril 1925, p. 49-69.

Laelaps algericus Hirst. *Gamasidæ*. *Mus algericus*. Algérie. *Proc. zool. soc. London*, avril 1925, p. 49-69.

Laelaps liberiensis Hirst. *Gamasidæ*. *Epimys defua*. Liberia. *Proc. zool. soc. London*, avril 1925, p. 49-69.

Laelaps oraniensis Hirst. *Gamasidæ*. « Fied-mice ». Oran, Algérie. *Proc. zool. soc. London*, avril 1925, p. 49-69.

F. Larrousse.

Le Gérant : F. Amirault.

Cahors, Imprimerie Coueslant *(personnel intéressé)*. — 32.429